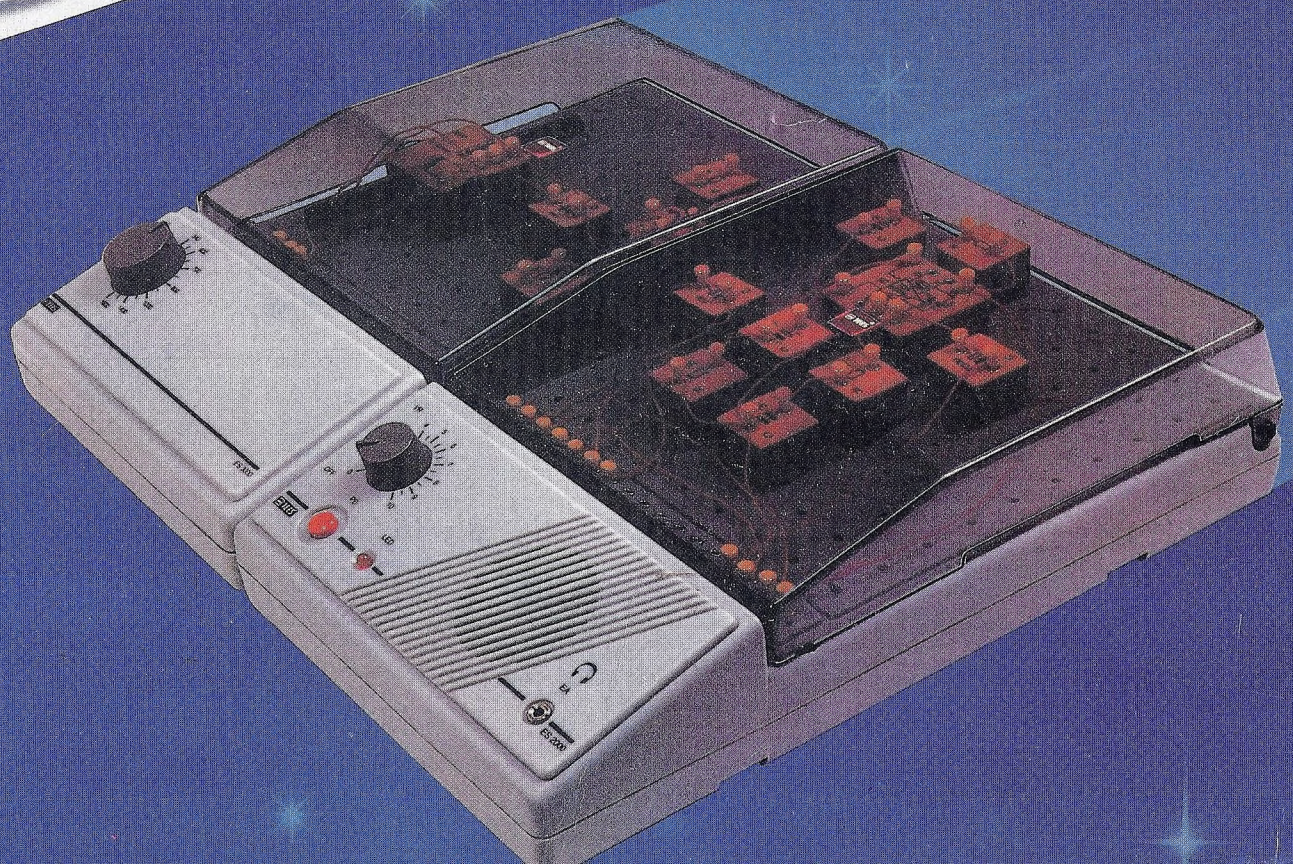
TEES®

ELECTRONIC EXPERT SET

ES 3000

1




TEES®
ELECTRONIC
JUNIOR
SET

Deney No	Açıklama	Sayfa No
–	Önsöz	1.3
–	İçindekiler	1.4
–	Parça listesi (ES 1000)	1.5
–	Elektronik bir harikalar dünyasıdır	1.6
–	Deneylerde izlenecek yol	1.7
–	Başlarken	1.8
J1	Elektrik devresi ve akım	1.10
J2	Elektrik anahtarı	1.12
J3	Direnç	1.13
J4	İletken ve yalıtkan test aleti	1.14
J5	Kondansatör	1.15
J6	Tranzistor	1.16
J7	Tranzistorla akım kontrolu	1.17
J8	Tranzistor test aleti	1.18
J9	Tranzistorun akım kazancı fonksiyonu	1.19
J10	Tranzistorun anahtarlama fonksiyonu	1.20
J11	Butona basınca sönen ışık	1.21
J12	Hırsız alarm düzeni	1.22
J13	Elektronik flaş	1.23
J14	Optik mors kodu verici	1.24
J15	Isı enerjisi	1.25
J16	Dirençlerin seri bağlantısı	1.26
J17	Dirençlerin paralel bağlantısı	1.27
J18	Dokunmatik elektronik anahtar	1.28
J19	Yağmur alarm düzeni (ışıklı)	1.29
J20	İletkenlik test aleti (ışıklı)	1.30
J21	Su seviye a..rm düzeni (ışıklı)	1.31
J22	Elektronik merdiven otomatiği (zaman rölesi)	1.32
J23	..rsız ikili devre (astabil multivibrator)	1.33
J24	Tek kararlı ikili devre (monostabil multivibrator)	1.34
J25	Çift kararlı iki devre (bistabil multivibrator)	1.35
J26	Elektronik anahtar	1.36
J27	Geliştirilmiş hırsız alarm	1.37
J28	Flaşörlü hırsız alarm	1.38
J29	Kondansatörlerin seri bağlantısı	1.39
J30	Kondansatörlerin paralel bağlantısı	1.40
J31	Pil test aleti	1.41
J32	Elektronik ışık ayarlayıcı (4 kademeli dimmer)	1.42
J33	Sinyal enjektör (işaret gönderici)	1.43
J34	Merdiven otomatiği (kademeli zaman ayarlı)	1.44
J35	Elektronik korna (kulaklıklı tip)	1.45
J36	Makinalı tüfek (3 kademeli)	1.46
J37	Metronom (3 kademeli kulaklıklı tip)	1.47
J38	Elektronik siren (kulaklıklı tip)	1.48
J39	Mors bazeri (kulaklıklı tip)	1.49
J40	Elektronik org (kulaklıklı tip)	1.50
J41	Amerikan polis sireni (kulaklıklı tip)	1.51
J42	Su kalitesi test aleti (kulaklıklı tip)	1.52
J43	Elektronik kuş (kulaklıklı tip)	1.53
J44	Mors bazeri (ışıklı ve sesli kulaklıklı tip)	1.54
J45	Ses yükseltici (A.F. kuvvetlendirici) (kulaklıklı tip)	1.55
J46	Sinyal izleyici (kulaklıklı tip)	1.56
J47	Motokros (çift hızlı, kulaklıklı tip)	1.57
J48	Yağmur alarmı (sesli kulaklıklı tip)	1.58
J49	Yağmur alarmı (sesli ve ışıklı kulaklıklı tip)	1.59
J50	Kuş cenneti (kulaklıklı tip)	1.60
J51	Hırsız alarmı (sesli ve ışıklı, kulaklıklı tip)	1.61
J52	Uçak filosu (çift hızlı, kulaklıklı tip)	1.62
J53	1 Tranzistorlu radyo (kulaklıklı tip)	1.63
J54	Lokal dedektör radyo (kulaklıklı tip)	1.64
J55	Elektronik uyku ilacı (kulaklıklı tip)	1.65
J56	Elektronik geciktirme devresi (kademeli zaman rölesi)	1.66
J57	Hırsız alarmı (kulaklıklı tip)	1.67
J58	Sesli arıza arama aleti (kulaklıklı tip)	1.68
J59	Elektronik deniz feneri	1.69
J60	Elektronik gürültü makinası	1.70
J61	And (ve) kapısı (butonlu)	1.71
J62	And (ve) kapısı (tranzistorlu)	1.72
J63	Or (veya) kapısı (butonlu)	1.73
J64	Or (veya) kapısı (tranzistorlu)	1.74
J65	Not (değil) kapısı	1.75
J66	Nand (ve değil) kapısı	1.76
J67	Nor (veya değil) kapısı	1.77
J68	Elektronik yarış (ışıklı)	1.78
J69	Elektronik yarış (ışıklı ve kulaklıklı)	1.79
J70	Elektronik aldatmaca	1.80
J71	Yalan makinası	1.81
J72	Sivrisinek kovucu	1.82
J73	Kim daha kuvvetli	1.83
J74	Elektrik sobası	1.84
J75	Kim daha hızlı	1.85
J76	Deprem habercisi	1.86
J77	Ankesörlü telefon	1.87
J78	Flaşörlü yağmur alarmı	1.88
J79	Rüzgar alarmı	1.89
J80	Ping-pong	1.90
J81	Saksı alarmı	1.91
J82	Elektronik terazi	1.92
J83	Elektronik daktilo (kulaklıklı tip)	1.93
J84	bozuk musluk (kulaklıklı tip)	1.94
J85	Elektronik kuş (ışıklı, kulaklıklı tip)	1.95
J86	Uzay topu (kulaklıklı tip)	1.96
J87	Elektronik ıslık (kulaklıklı tip)	1.97
J88	Şans çemberi (kulaklıklı tip)	1.98
J89	Makinalı tüfek (kulaklıklı tip)	1.99
J90	Elektronik civciv (kulaklıklı tip)	1.100
J91	Su seviye alarm düzeni (kulaklıklı tip)	1.101
J92	5 Vites (kulaklıklı tip)	1.102
J93	Sirenli polis motosikleti (kulaklıklı tip)	1.103
J94	Sinir testeresi (kulaklıklı tip)	1.104
J95	Kondansatör test aleti (kulaklıklı tip)	1.105
J96	Elektronik kalp (tık tık)	1.106
J97	Ağaçkakan	1.107
J98	Kademeli beceri oyunu	1.108
J99	Yakıt deposu alarmı	1.109
J100	Dokunmatik dimmer	1.110
J101	Elektronik yazı tura	1.111

No	Açıklama	Sembolü	Değeri	Açık okunuşu	Miktar
1	Direnç modülü	R	47R	47 ohm	1 ad
2	Direnç modülü	R	100R	100 ohm	1 ad
3	Direnç modülü	R	1K	1 kiloohm	1 ad
4	Direnç modülü	R	2K7	2,7 kiloohm	1 ad
5	Direnç modülü	R	4K7	4,7 kiloohm	1 ad
6	Direnç modülü	R	10K	10 kiloohm	1 ad
7	Direnç modülü	R	47K	47 kiloohm	1 ad
8	Direnç modülü	R	100K	100 kiloohm	1 ad
9	Direnç modülü	R	1M	1 megaohm	1 ad
10	Seramik kondansatör modülü	C	10n	10 nanofarad	1 ad
11	Seramik kondansatör modülü	C	100n	100 nanofarad	1 ad
12	Elektrolitik kondansatör modülü	C	10µ	10 mikrofarad	1 ad
13	Elektrolitik kondansatör modülü	C	100µ	100 mikrofarad	1 ad
14	Tranzistor modülü	T	BC237C	–	2 ad
15	Lamba modülü	L	9V	9 volt	1 ad
16	Köprü modülü	BR	–	–	1 ad
17	Org klavye modülü	–	–	–	1 ad
18	Kapı kontağı müdülü	SW	–	–	1 ad
19	Nem sensörü modülü	S	–	–	1 ad
20	Direnç (1/2 Watt)	R	100 R	100 ohm	1 ad
21	Prob (kablolu)	–	–	–	2 ad
22	Montaj kablosu (tekli)	–	0,25 mmØ	0,25 mm çap	6 m.
23	Anten, toprak kablosu (çoklu)	–	7x0,10mmØ	7x0,10 mm çap	10 m.
24	Çıplak Tel	–	0,60 mmØ	0,60mm çap	1,5m
25	Plastik sıkıştırma pimi	–	–	–	50 ad
26	Kurutma kağıdı	–	–	–	1 ad
27	Deney tablası (ES 1000-komple)	–	–	–	1 ad
28	Kulaklık (stereo)	EA	32R	32 ohm	1 ad
29	Buton	B	–	–	1 ad
30	Deney kitabı (ES 1000)	–	–	–	1 ad

Not: Modüllerde listede belirtilen elektronik parçaların karşılık tipleri de kullanılabilmektedir.

ELEKTRONİK BİR HARİKALAR DÜNYASIDIR

Elektroniğin gerçekten bir harikalar dünyası olduğunu sizlere bu deney seti ile kanıtlamaya çalışacağız.

Devreleri kurarken hoşça vakit geçireceğiniz gibi elektronikle ilgili temel bazı bilgileri sıkılmadan, deneysel yollarla öğreneceksiniz.

Kolay anlaşılması için devreler mümkün olan en az parça ile kurulacak şekilde hazırlanmıştır.

Modern elektronik sanayiinde kullanılan parçaların boyutları oldukça küçüktür ve her geçen gün daha da küçültülmektedir. Bu nedenle çok nazik yapıya sahiptirler. Dış etkenlerle kolayca bozulabilirler.

Deney setinizdeki parçalar bozulmadan defalarca kullanılabilmeleri için, tek tek plastik modüllerin içine monte edilmişlerdir.

Deney tablası üzerine kolayca takılıp, çıkarılabilirler.

Kablo bağlantıları özel pimleri ile sıkıştırma suretiyle yapılmaktadır. Bu nedenle havya veya özel alet kullanmadan montaj el ile kolayca yapılabilmektedir.

Deneylerin kitaptaki sıra izlenerek basit devrelerden, daha karmaşık devrelere doğru yapılması daha doğru ve yararlı olacaktır.



DENEYLERDE İZLENECEK YOL

1. Deneyleri kitaptaki sıraya göre yapınız.

2. Kurmak istediğiniz devrenin açıklamasını dikkatlice okuyunuz.



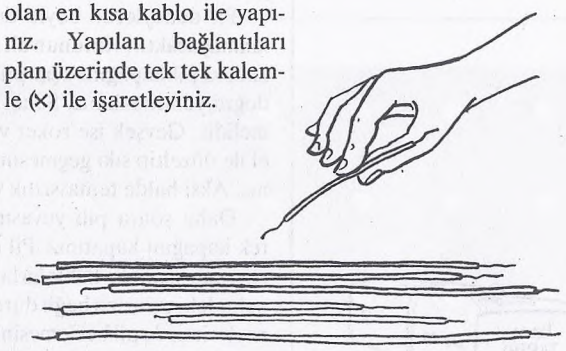
3. Deney kutusundan devre için gerekli modülleri seçiniz. Modülleri söküp takarken ucu dışarıya çıkan parçalardan tutmayınız bozulabilirler. Yalnız plastik kısımlardan tutunuz.



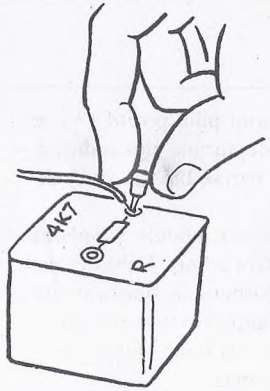
4. Montaj planına uygun olarak modülleri deney tablası üzerindeki yerlerine yerleştiriniz.



5. Bağlantıları mümkün olan en kısa kablo ile yapınız. Yapılan bağlantıları plan üzerinde tek tek kalemle (×) ile işaretleyiniz.



6. Bağlantıları yaparken kablonun iletken ucunu modüldeki deliğe sokup plastik pim ile iyice sıkıştırınız, gevşek kalmamasına dikkat ediniz. Kablolar plastik kısmından sıkıştırılmamalıdır, böyle olursa elektriksel bağlantı yapılmamış olur ve devre çalışmaz.



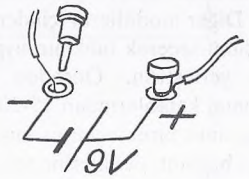
7. Modüllerdeki parçalar çok hassastır ve yanlış bağlanırlarsa kolayca bozulabilirler. Bu nedenle modüllere bağlantı yaparken uçları mutlaka doğru bağlanmalıdır.



8. Montaj tamamlandıktan sonra emin olmak için doğruluğunu tekrar tekrar kontrol ediniz.

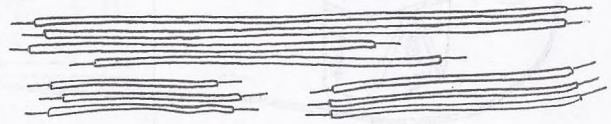


9. Pil bağlantısını montajın doğruluğundan kesinlikle emin olduktan sonra yaparak devreyi açıklamasında anlatıldığı şekilde çalıştırınız.



10. Devreyi sökerken bir sonraki deneye hazırlık olması için kabloları elle düzeltip boylarına göre ayırınız. Modülleri ve sıkıştırma pimlerini kutudaki yerlerine düzenli olarak yerleştiriniz.





BAŞLARKEN

Setinizdeki devreler 9 Volt'luk blok pil ile çalışmaktadır. Bu piller hemen her yerde satılmaktadır. Pil satın alırken dikkat edeceğiniz en önemli husus pilin imal tarihidir. Bu pillerde genellikle alt tarafında yazılıdır. Pilin rafta bekleme ömrü yaklaşık 2 yıldır. Bu nedenle fabrikada imal tarihinin üzerinden 2 yıl ya da daha fazla süre geçmiş ise, bu pil bayatlamıştır ve kapasitesi düşmüştür. Bayat piller diğer elektronik cihazlarda olduğu gibi setinizi de çalıştırmaz ya da çok kısa süre çalıştırır.



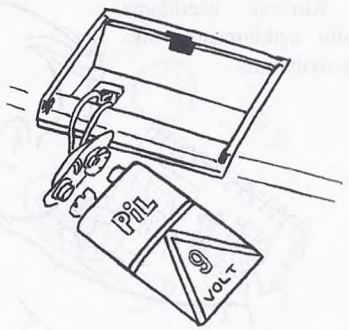
Kullanacağımız 9 Volt'luk pillerin üzeri genellikle jelatin ambalajlıdır. Bu ambalajı söktükten sonra pil denemeler için hazırdır.



2. PİLİ KUTUSUNA KOYALIM:

Pil deneylerde böyle dışarıdan bağlanmayacaktır. Kutunun alt kısmında, arkadaki pil kapağını açıp pil soketini pile doğru yönde takınız. Soket pile sıkı geçmelidir. Gevşek ise soket ve pil uçlarını el ile düzeltip sıkı geçmesini sağlamalısınız. Aksi halde temassızlık yapabilir.

Daha sonra pili yuvasına yerleştirerek kapağını kapatınız. Pil uçları set kutusunun içinden kablolarla bağlantı panelindeki uçlarına bağlı durumdadır. Deneylerimizde pil beslemesini bağlantı terminalindeki (+) (−) 9 Volt pil uçlarından alacağız.

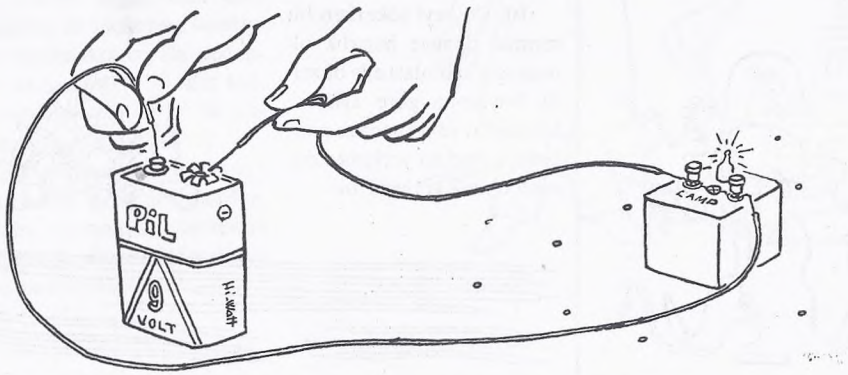


1. LAMBA'YI YAKALIM.

İlk olarak pil ve lamba ile yapılan en basit elektrik devresini kuracağız.

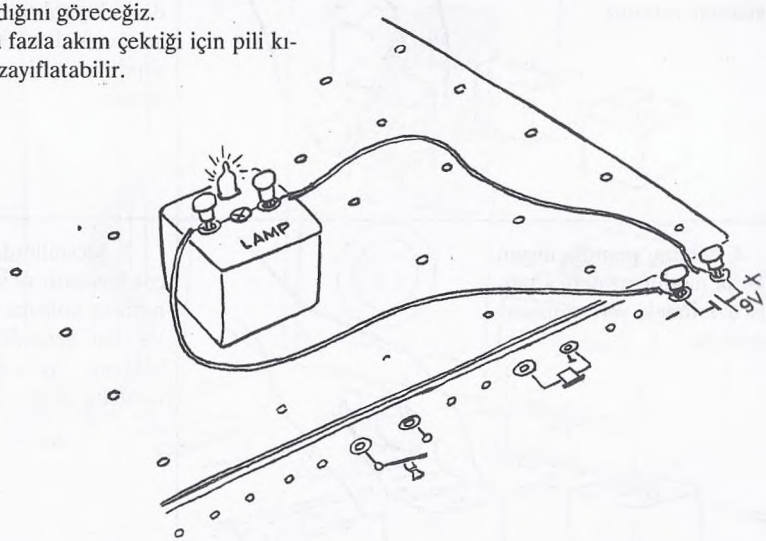
Diğer modüllerin içinden lamba modülünü seçerek tablanın uygun bir yerine yerleştirin. Önceden hazırlanmış montaj kablolarından 15-20 cm boylu 2 tanesinin birer uçlarını lamba modülünün bağlantı deliklerine sokarak sıkıştırma pimleri ile iyice sıkıştırın. Kabloların boşta kalan uçlarını pilin pozitif (+) ve negatif (−) kutuplarına dokundurun. Lamba yanarak parlak bir ışık verecektir.

Lamba yanmazsa modüle yaptığınız bağlantıları kontrol ediniz. Kablo yalnız çıplak olan uç kısmından sıkıştırılmalıdır. Eğer plastik kaplı kısmından tutturulursa elektrik devresi tamamlanmayacağı için lamba çalışmaz.



Şimdi lambaya taktığımız kablo uçlarını terminaldeki pil uçlarına pimlerle bağlayalım. İlk denememizdeki gibi lambanın yandığını göreceğiz.

Lamba fazla akım çektiği için pili kısa sürede zayıflatabilir.

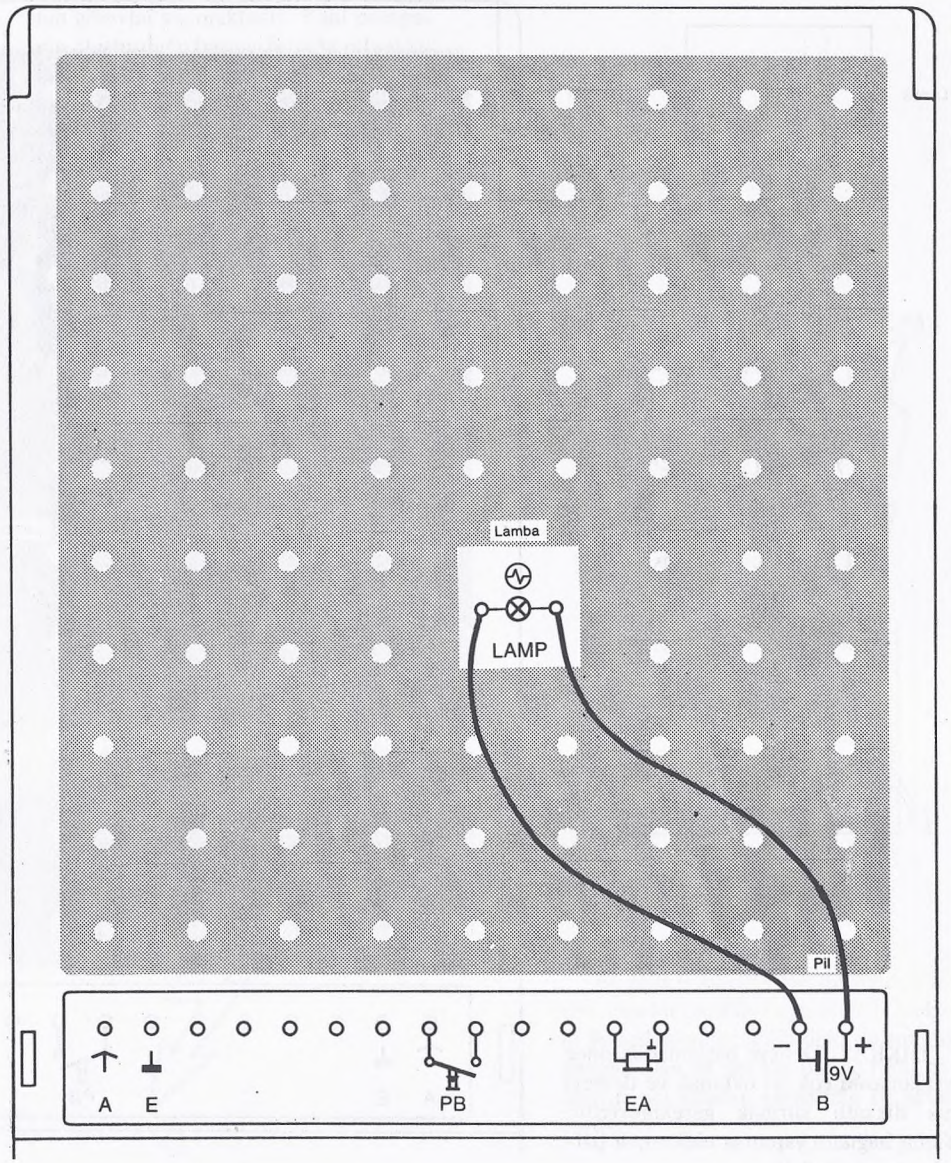


MONTAJ PLANI:

Elektrik ve elektronik devrelerin montaj şekilleri fotoğraf ile ya da perspektif çizimlerle verilebilir. Ancak parça sayısı fazla olan devrelerde böyle bir montaj resmi çok karışık ve kullanışsız olacaktır. Bu nedenle montaj şekillerinin sembolik şekillerle ve üstten görünüş olarak verilmesi çok daha uygun olacaktır. Biz bu üstten görünüşleri MONTAJ PLANI olarak adlandıracağız.

Son kurduğumuz devrenin montaj planı yanda görüldüğü gibi olmalıdır.





DEVRE ŞEMASI:

Uygulamalarda aynı devrenin montajı çok değişik şekillerde yapılabilir ve çizimlerde standartlaşmayı imkansız hale sokar.

Devreler, uluslararası standartlarda belirtilmiş normlara uygun semboller ve şemalarla anlatılmaktadır. Böylece montajlar çok farklı şekillerde yapılabildiği halde montaj şekline bağlı kalmayan STANDART DEVRE ŞEMALARI elde edilmiş olur.

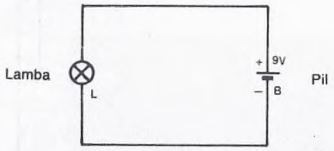
Biz deneylerimiz için standart devre şemaları yanında hata yapılmasını önlemek ve kolay anlaşılmasını sağlamak amacıyla MONTAJ PLANLARI'nı da vereceğiz.

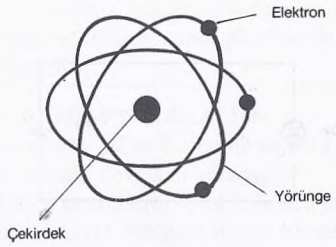




Elektriği anlayabilmek için bilinmesi gerekli en önemli kural şudur:

Elektrik akımı yalnız kapalı bir elektrik devresinden akar. Şekildeki elektrik devresi montaj planına uygun kurulur ve pil en son olarak yerine takılır. Bu durumda lambanın yandığı görülür. Kurulan devre kapalı bir elektrik devresi olduğu için pilin-kutbundan çıkan akım lamba üzerinden geçerek pilin(+)kutbuna dönmektedir. Geçen akım lamba flamanını kızdırarak ışık vermesini sağlamaktadır.





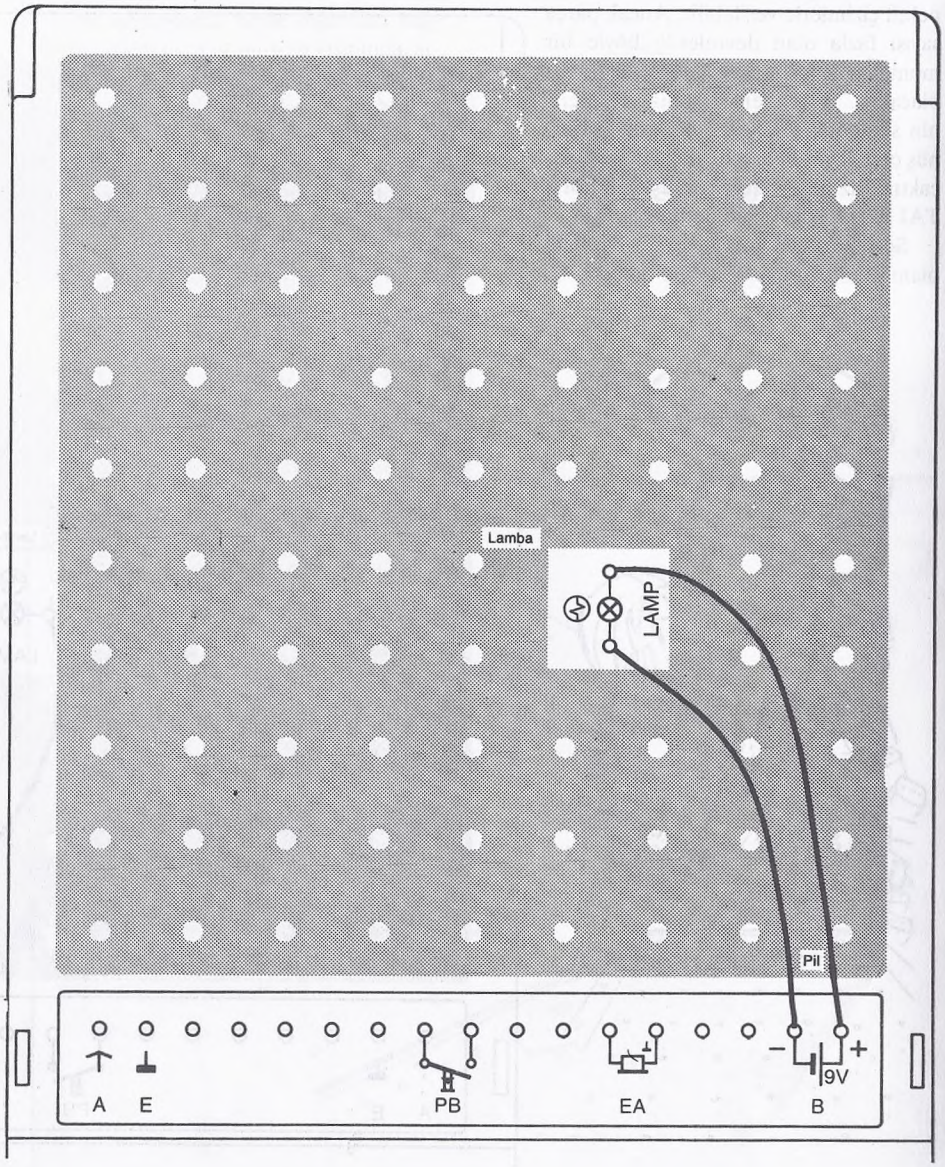
Elektrik devresinde ilk bakışta bütün gibi görülen iletken teller aslında gözle görülemeyen milyarlarca atomdan oluşmuştur. Atomlar ise bir çekirdek ve etrafında dönen elektronlardan meydana gelir. Ancak atomlardaki elektron sayıları birbirine eşittir ve değiştirilemez. İletken malzemeler atomlarının son halkalarında serbest elektronlar bulundururlar. Serbest elektronlar elektriksel etki ile atomdan atoma kolayca yer değiştirerek elektrik akımının oluşmasını sağlarlar.

Pilin (–) kutbundan verilen elektronlar elektrik devresinden geçerek pilin (+) kutbuna geri dönerler.

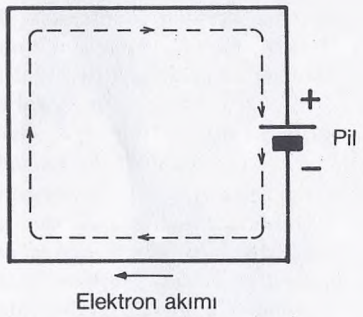
Akım sembolü (I), akım birimi (A) amperdir.



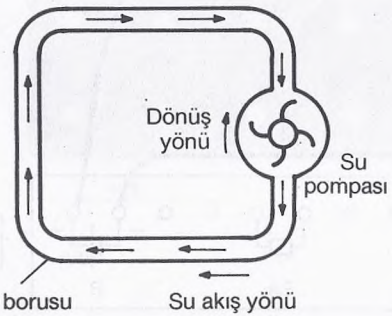
DİKKAT: Deneye başlamadan önce açıklamasını çok iyi okumak ve devreyi çok dikkatli kurmak gerekmektedir. Yanlış bağlantı yapılırsa elektronik parçalar zarar görebilir.



Elektrik akımının akışı gözle görülemediği için elektrik devresi bir su devresine benzetilerek daha kolay anlaşılabilir hale getirilmiştir. Suyun borudan akması gibi elektrik akımı da iletken tellerin içinde akar.



Su devresinde su pompasının oluşturduğu basınç suyun boru içinden akarak tekrar pompaya dönmesini sağlar.

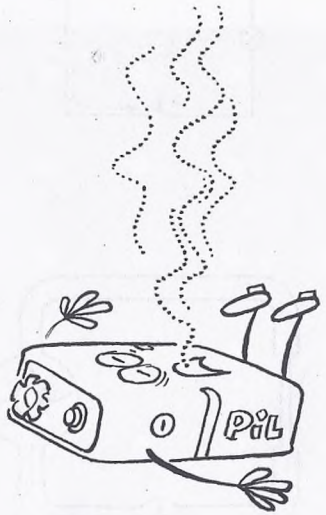


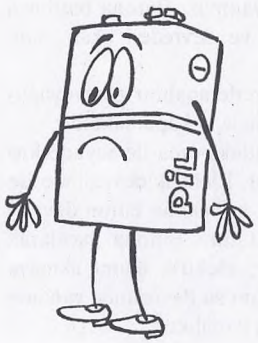
Elektrik devresindeki pil su pompasının görevini yapmaktadır. Yani pompanın oluşturduğu basıncı burada pil sağlamaktadır. Bu basınç pil gerilimine karşılıktır. Gerilim birimi Volt'tur, sembolü (V) dir. Sette kullanılan pil 9 Volt'luktur.

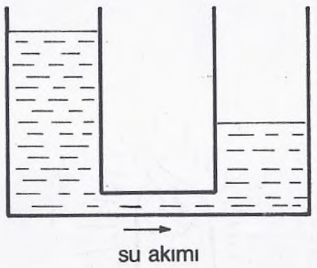
Pilin iki kutbundan (−) eksi (negatif) kutupta elektron fazlası (+) artı (pozitif) kutupta ise elektron eksikliği vardır. Pilin iki ucu bir tel ile birleştirilirse elektronlar (−) kutuptan (+) kutba akar ve kutuplardaki elektron dengesini sağlanıncaya kadar devam eder. Yani pil (−) kutuptan (+) kutba doğru elektron pompalar. Pilde elektronların iki kutupta dengelenmesi durumu pil geriliminin sıfır olması, yani pilin bitmesi demektir.

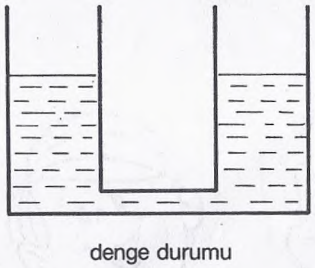
Bir devrede elektronlar hep aynı yönde hareket ediyorsa bu akım türüne "Doğru Akım" denir. (DC) ile gösterilir.











Bir pilin dolu ve bitmiş durumu birbirine ince bir boru ile bağlı olan iki su kabı ile açıklanabilir. Pilin dolu durumuna karşılık olan ilk şekilde basınç farkı nedeniyle sol kabdan sağdakine su akımı vardır.

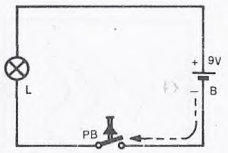
İkinci şekilde ise su seviyeleri eşit olduğundan basınç farkı yoktur, dolayısı ile su akımı da yoktur. Bu durum pil geriliminin sıfır olmasına, yani (+) ve (−) kutup arasındaki elektronların dengelenmesine karşılıktır. Bu durumda pil bitmiştir.

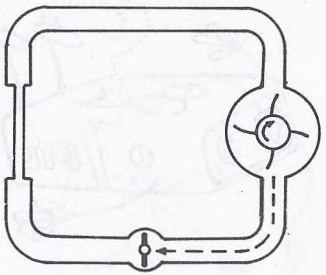
Burada bir önceki deneydeki devre üzerinde akım yolu üzerine buton konulmuştur. Butona basılı değilken (devre açık devre olduğundan) akım akmayacağı için lamba yanmaz. Butona basılınca devre kapanır ve devreden akan akım lambayı yakar.

Buton, devrede anahtar görevi yaparak akım yolunu açıp kapamaktadır.

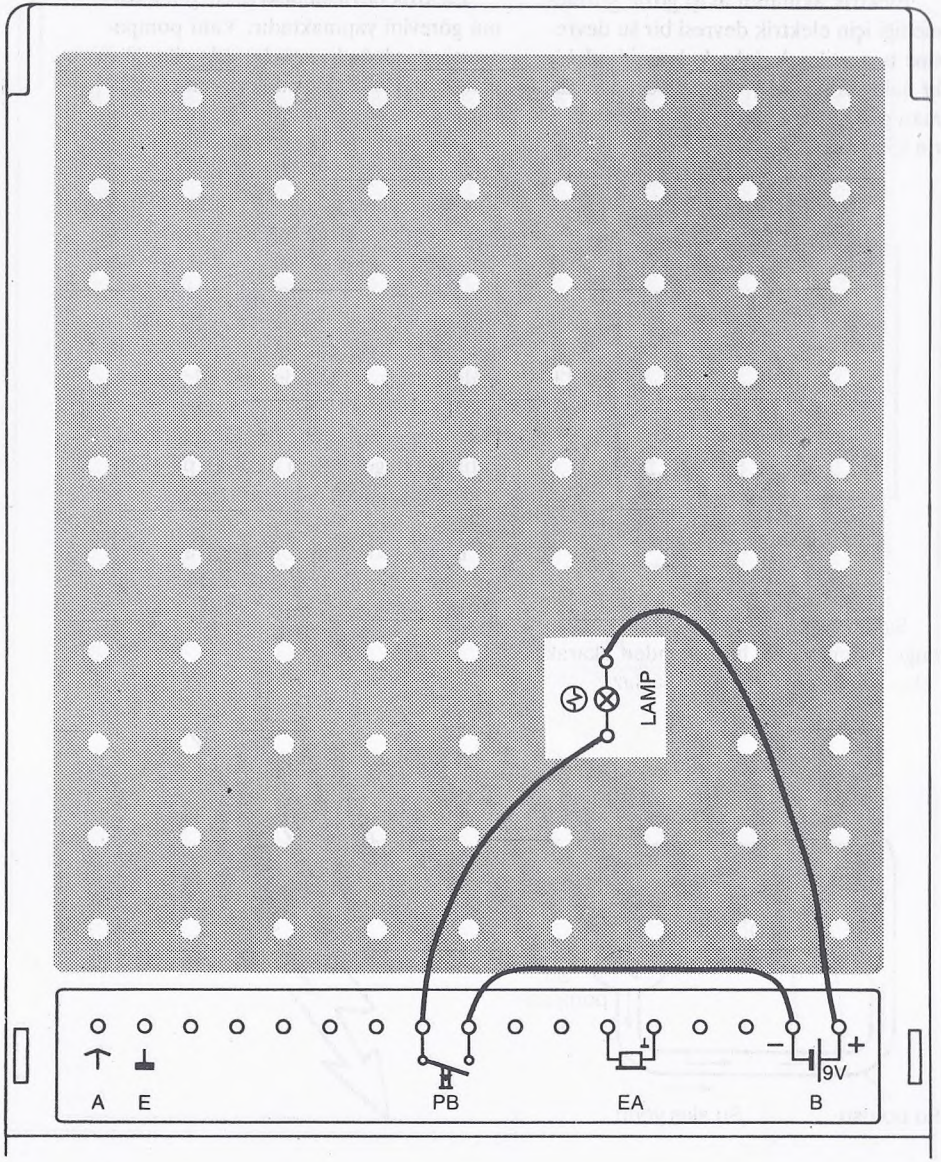
Su devresindeki vana ile suyun akışı kesilip açılabilir. Elektrik devresinde ise anahtar olarak kullanılan buton devreyi açıp kapamaktadır. Butona basılarak devre kapatılır, elektrik akımı akmaya başlar. Bu durum su devresinde vananın açık durumuna karşılıktır.

DİKKAT: Deneye başlamadan önce açıklamasını çok iyi okumak ve devreyi çok dikkatli kurmak gerekmektedir. Yanlış bağlantı yapılırsa elektronik parçalar zarar görebilir.









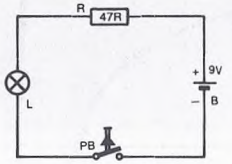
Bir önceki devreye, montaj planında görüldüğü gibi 47 R ohm (om okunur) değerinde bir direnç bağlanır. Butona basıldığında lambanın daha sönük yandığı görülür. Bu durum, direncin akıma karşı koyarak onu azalttığını göstermektedir.

Bu direnç çıkarılıp yerine, üzerine 100 R yazan direnç takılırsa lambanın daha da sönük yandığı görülür, yani direncin değeri arttıkça akıma karşı gösterdiği zorluk da artmaktadır.

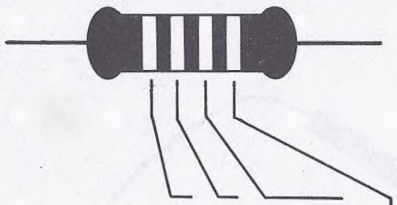
Direnç sembolü (R), direnç birimi (Ω) ohm'dur. (om okunur)

Bir önceki deneyde görülen su devresindeki ince boru su akışını azaltmakta, yani su akışına direnç göstermektedir. İnce boru elektrik devresindeki direncin karşıtıdır. Direnç elektrik akımına karşı koyarak akımın azalmasına sebep olmaktadır.

Dirençlerin değerleri, üzerlerine rakamlarla yazılmayıp renkli halkalar ile kodlanmaktadırlar. Renk kodu ve kullanım örneği yanda verilmiştir.



Direnç renk kodu



Siyah	0	0	-
Kahverengi	1	1	0
Kırmızı	2	2	00
Portakal	3	3	000
Sarı	4	4	0000
Yeşil	5	5	00000
Mavi	6	6	000000
Mor	7	7	0000000
Gri	8	8	–
Beyaz	9	9	–
Gümüş	–	–	x0,01
Altın	–	–	x0,1

Tolerans: 4. Halka

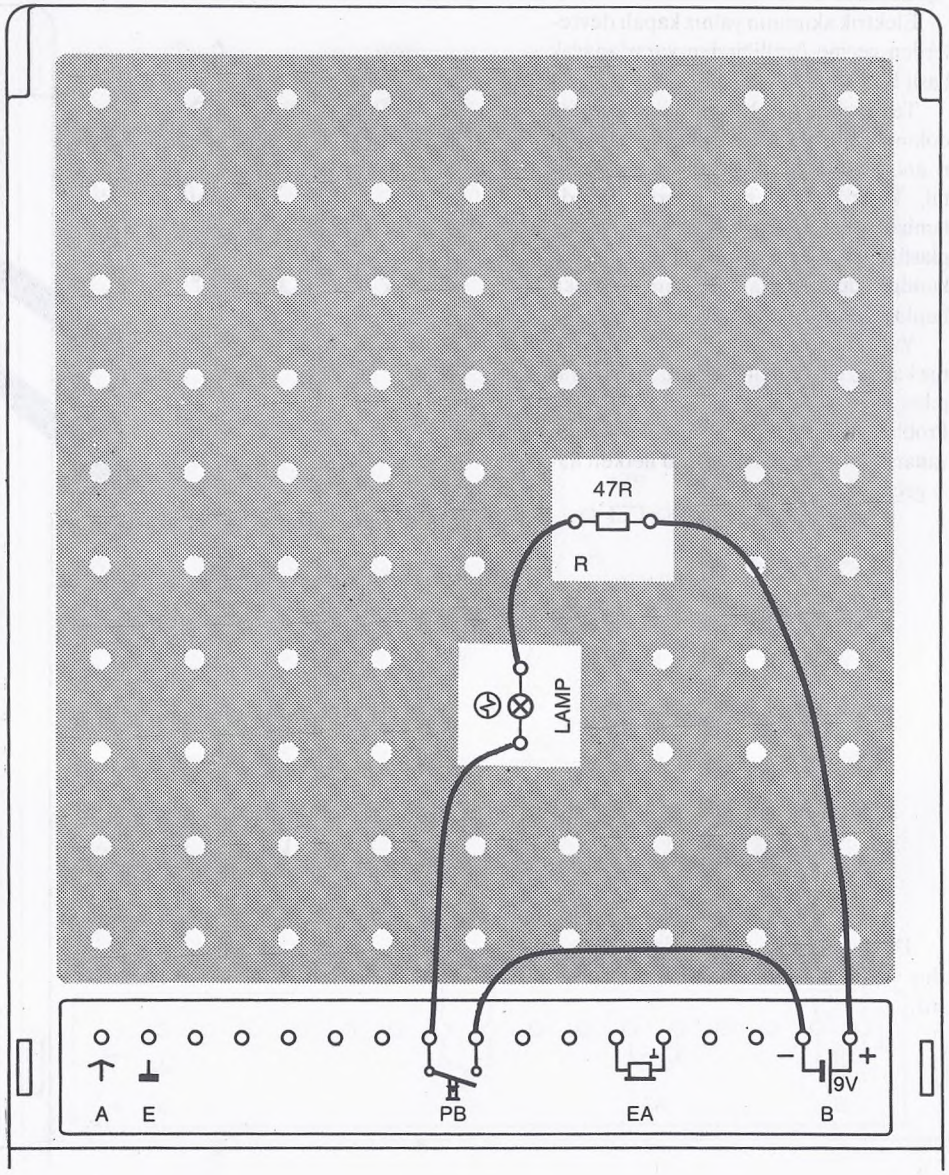
Altın	± %5
Kırmızı	± %2
Kahverengi	± %1

Örnek:

Kırmızı - Mor - Portakal - Altın

2 7 000 ± %5

Direnç değeri = 27.000 ohm Tolerans ± %5



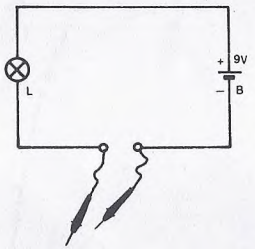
İLETKEN VE YALITKAN TEST ALETİ

J4

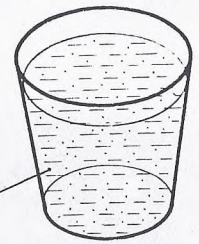
Elektrik akımının yalnız kapalı devrelerden geçme özelliğinden yararlanarak basit bir test aleti yapılabilir.

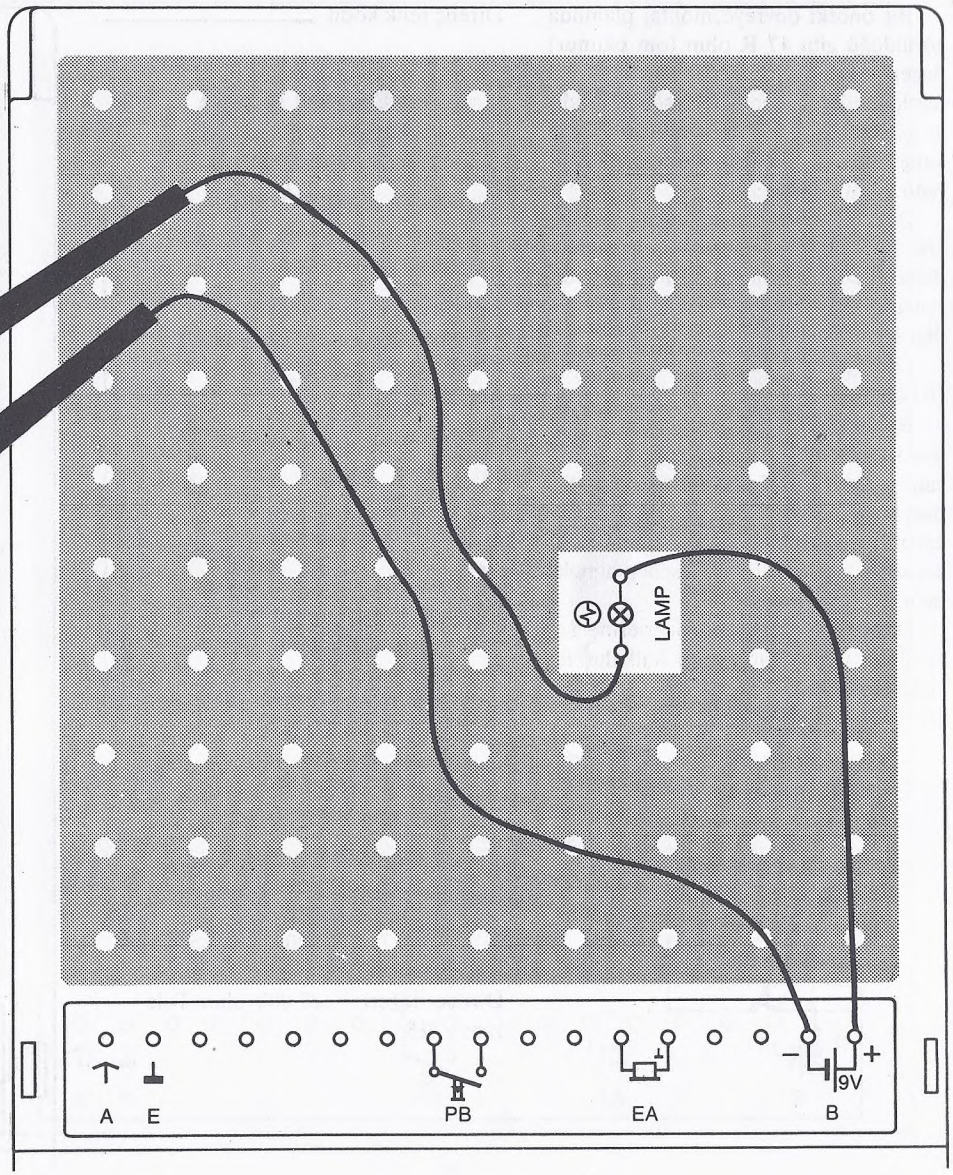
Test uçları (prob) çeşitli maddelere dokundurularak iletken olup olmadıkları anlaşılabilir. Örneğin uçlar metal çatal, kaşık vb.'ne dokundurulduğunda lamba yanar. Fakat bir ağaç parçasına, plastiğe, porselene, cama veya suya dokundurulduğunda lamba yanmaz, çünkü bunlar elektrik akımını iyi iletmezler.

Yarım bardak suya 1 kahve kaşığı tuz karıştırılıp denenirse durum su ile yapılan deney sonucundan farklı olur. Problar tuzlu suya daldırıldığında lamba yanar. Çünkü tuz ilavesi ile su iletken hale geçmiştir.









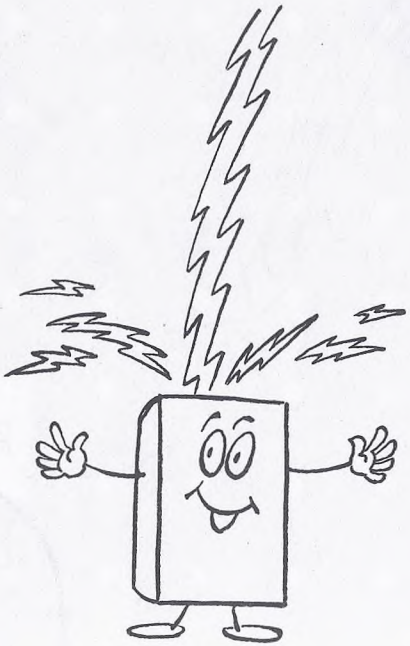
Dikkat: Test uçlarını evlerdeki priz, duy ve anahtarlara asla dokundurmayınız.

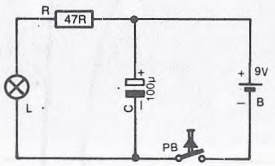
Kondansatörler elektrik enerjisi depolayabilen elektronik devre elemanlarıdır.

Devrede butona basıldığında lamba yanar, bırakıldığında ise daha önceki deneylerimizde olduğu gibi lamba hemen sönmez bir süre daha yanık kalır. Bunun sebebi kondansatör üzerinde depolanan enerjinin bir süre daha lambadan akım akıtmasıdır.

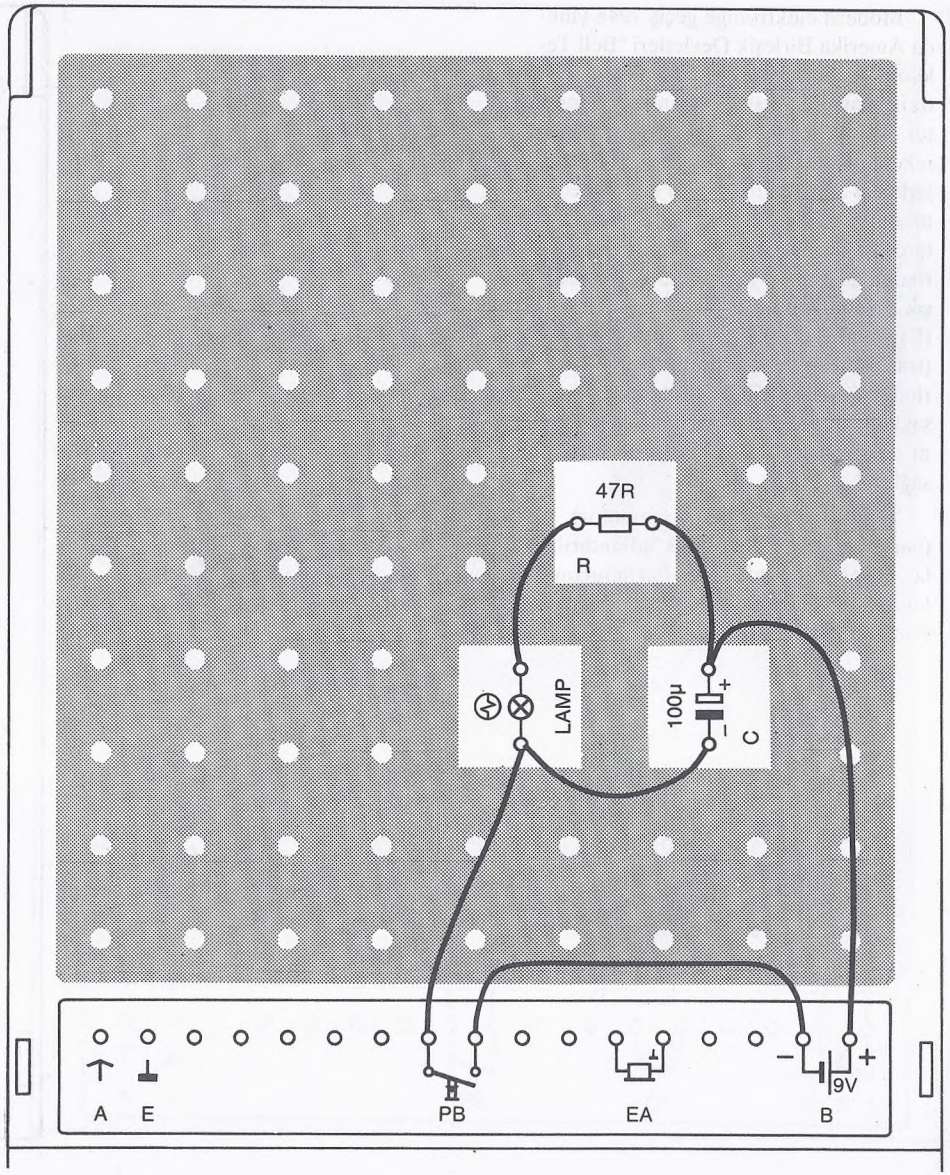
Kondansatör sembolü (C), kondansatör kapasite birimi (F) Farad'dır.

Dikkat: Kondansatör uçlarını ters bağlamayınız.



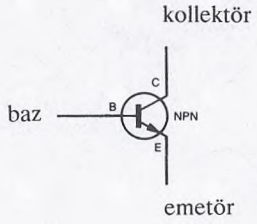


DİKKAT: Deneye başlamadan önce açıklamasını çok iyi okumak ve devreyi çok dikkatli kurmak gerekmektedir. Yanlış bağlantı yapılırsa elektronik parçalar zarar görebilir.

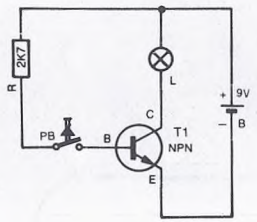


Modern elektroniğe geçiş 1948 yılında Amerika Birleşik Devletleri "Bell Telefon Laboratuvarları"nda keşfedilen tranzistorlar sayesinde mümkün olmuştur. Tranzistorlar üzerlerinde hiçbir hareketli parçası olmayan, çok küçük akımlarla daha büyük akımların kontrol edilmesini sağlayan bir tür elektronik anahtardır. Butona basıldığında direnç üzerinden geçen (9V/2K7=3,3 mA) yaklaşık 3,3 miliamperlik akım tranzistorun (E) emetör, (C) kollektör yolunu açarak (tranzistorun iletim durumu) lamba üzerinden (yaklaşık 50 mA) akım akmasını sağlamaktadır. Bu akım lamba flamanını akkor hale getirerek ışık vermesini sağlar.

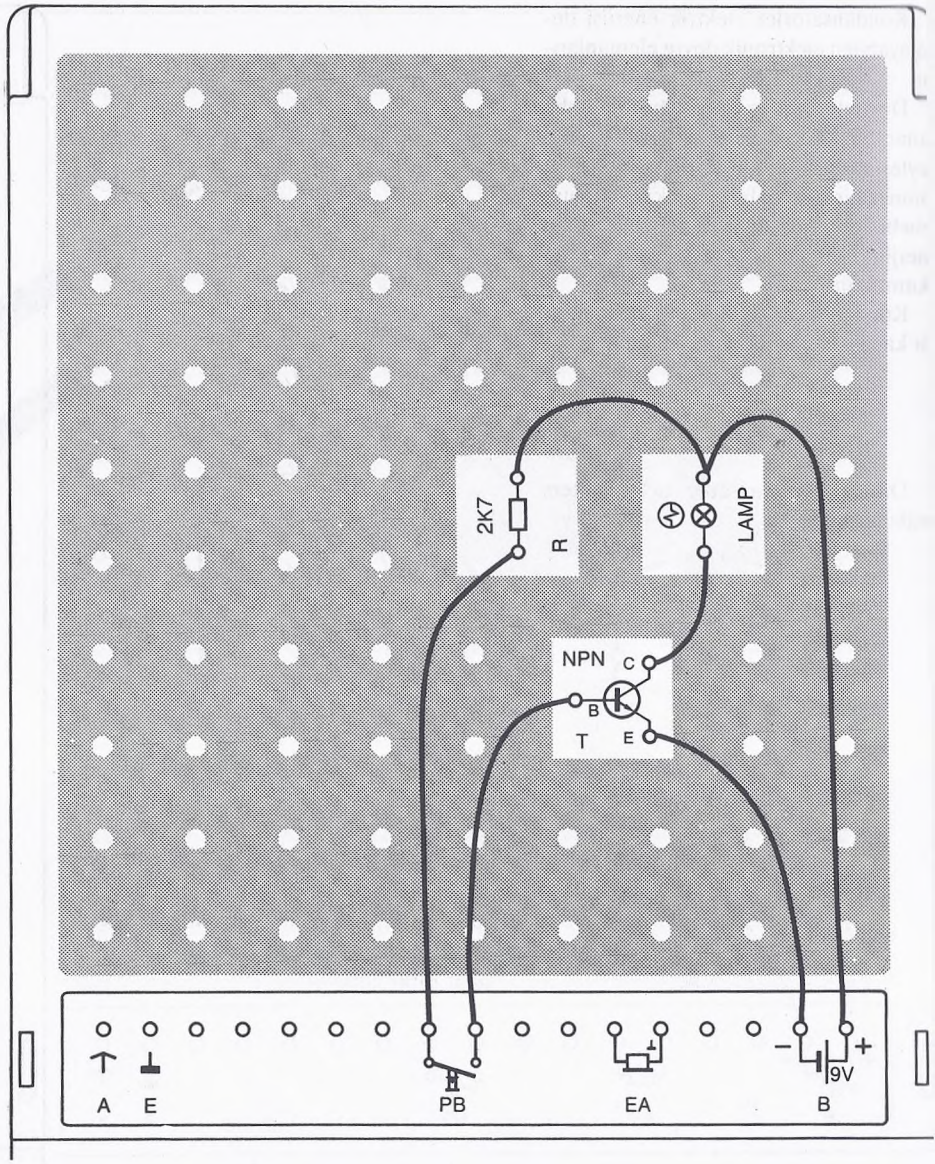
Tranzistor ayakları E (emetör), B (baz), C (kollektör) olarak adlandırılırlar. Uçları kesinlikle yanlış bağlanmamalıdır, aksi halde bozulabilir. Tranzistor sembolü (T)'dir.



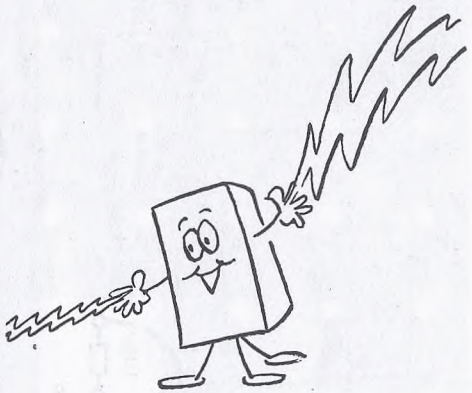
Dikkat: Tranzistor uçlarını yanlış bağlamayınız.



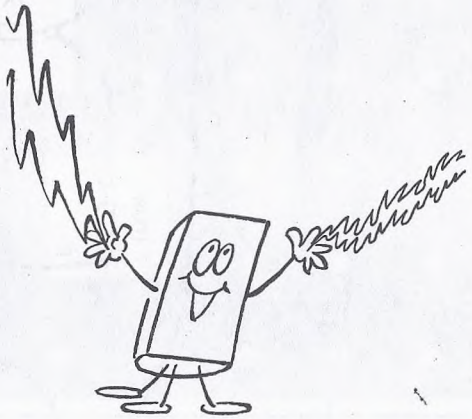
DİKKAT: Deneye başlamadan önce açıklamasını çok iyi okumak ve devreyi çok dikkatli kurmak gerekmektedir. Yanlış bağlantı yapılırsa elektronik parçalar zarar görebilir.

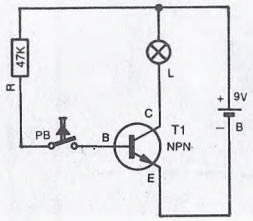


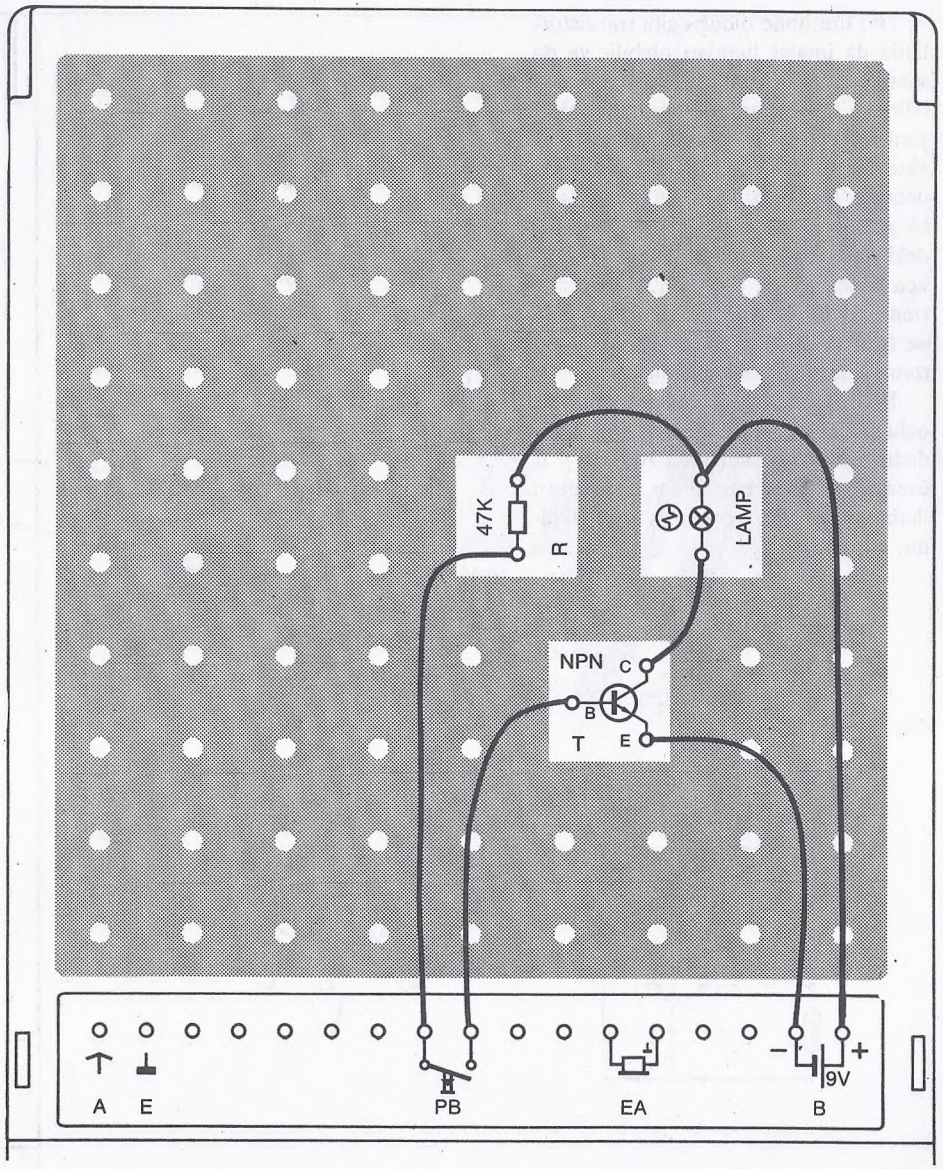
Bir önceki deneydeki direnci 47 K (kilo ohm) ile değiştirin. Butona basıldığında lambanın daha az yandığı görülecektir. Baz direnci 47 K'a (47000 ohm) çıkarıldığı için tranzistorun baz akımı çok küçülmüş, buna bağlı olan (C) kollektör akımı da azalmıştır.



DİKKAT: Tranzistor uçlarını yanlış bağlamayınız.





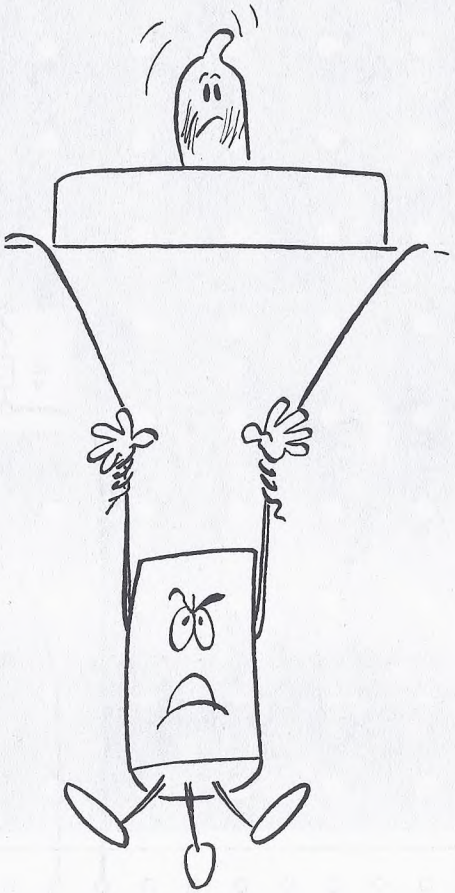


TRANZİSTOR TEST ALETİ

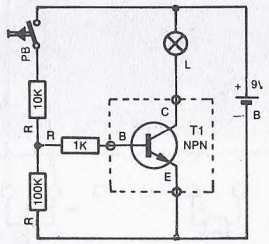
J8

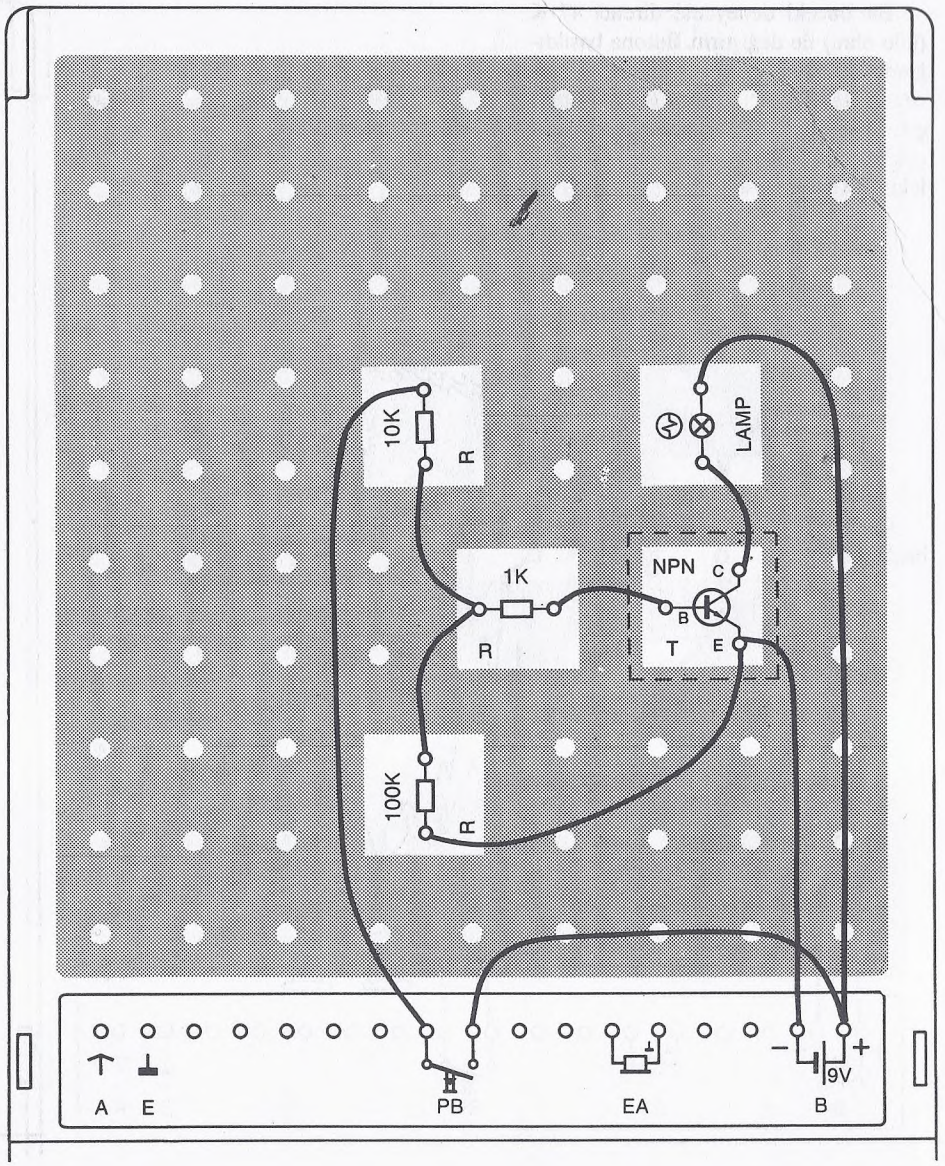
Her üretimde olduğu gibi tranzistorlarda da imalat hataları olabilir ya da sonradan herhangi bir sebepten bozulabilirler. Tranzistorların normal fonksiyonlarını yerine getirip getirmediği "tranzistor test aletleri" ile anlaşılabilir. Bu deneme tranzistoru test etmenin basit bir yoludur. Denenecek tranzistor devredeki yerine bağlanır. Butona basılı değilken lamba sönük olmalıdır. Aksi halde tranzistor bozuktur. Butona basıldığında ise lamba yanmalıdır, yanmazsa tranzistorun yine bozuk olduğu anlaşılır.

Butona basılı değilken baz akımı sıfır olduğu için tranzistor tıkama durumundadır. Butona basıldığında 10 K ve 1 K üzerinden geçen baz akımı tranzistoru iletime sokmakta ve lamba yanmaktadır.



Not: Bu devre ile yalnızca NPN tipi tranzistorlar test edilebilir.

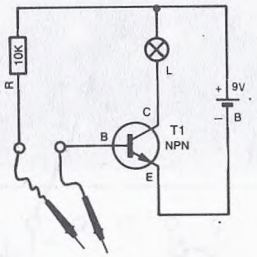


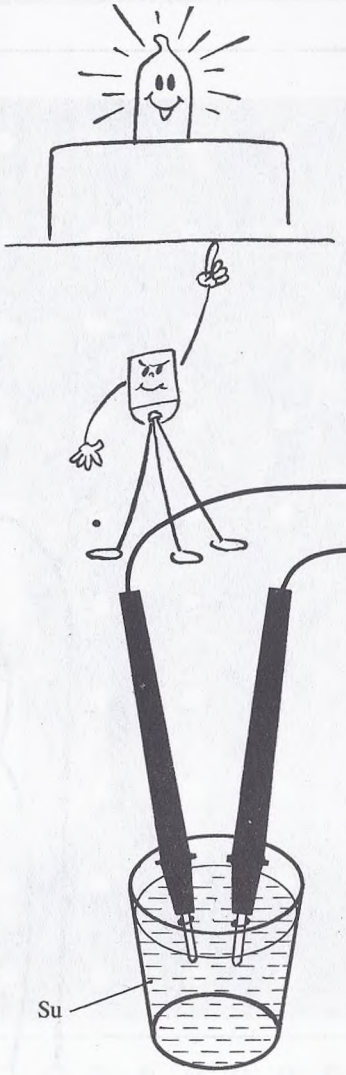


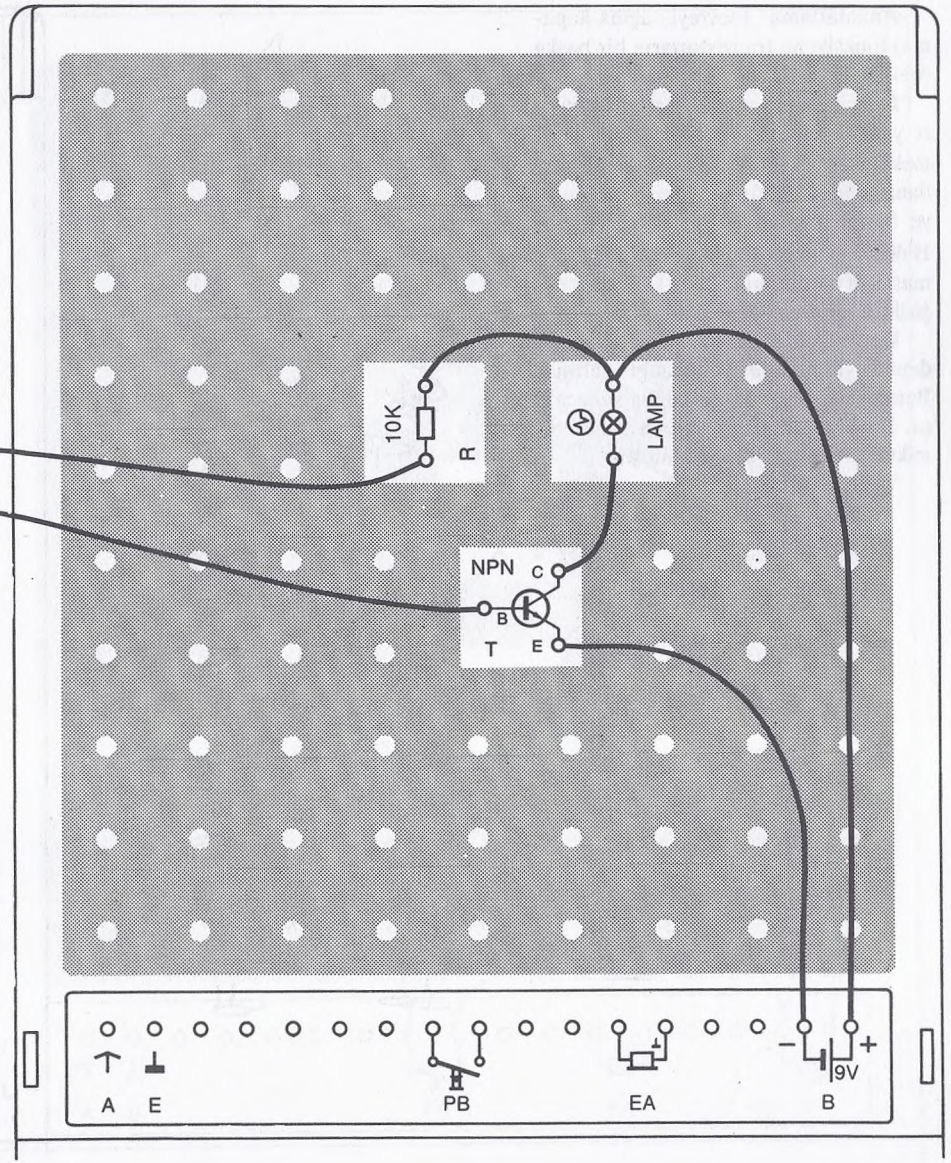
Tranzistorun bu özelliğini daha iyi anlamak için bir kaç deney yapalım ve bu sonuçları önceki "iletken ve yalıtkan test aleti" ile karşılaştıralım.

Test uçları (prob) bir bardak içindeki suya batırıldığında lambanın yandığı görülür. Su kötü bir iletken olmasına karşın 10K direnç ve su üzerinden tranzistorun bazına akan akım kollektör-emetör yolu ve lamba üzerinden çok daha yüksek bir akım akmasını sağlar ve lamba yanar.

Bir başka deneme olarak; probların ikisi birden ıslak elle tutulduğunda vücuttan geçen çok düşük seviyedeki baz akımı tranzistoru iletime sokar ve lamba yanar.



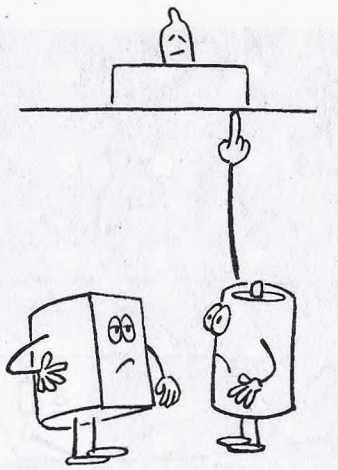


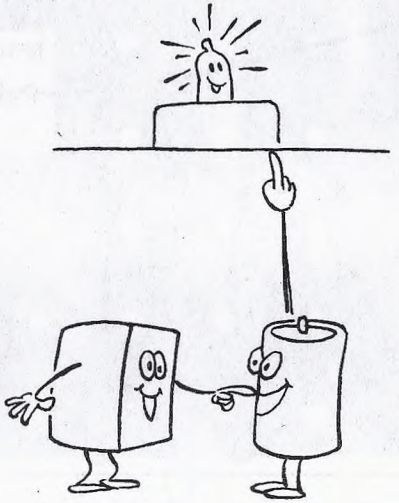


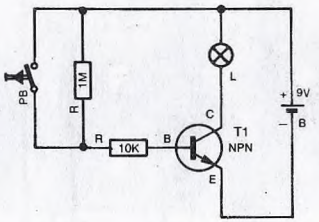
Anahtarlama (devreyi açma-kapama) fonksiyonu tranzistorların bir başka özelliğidir.

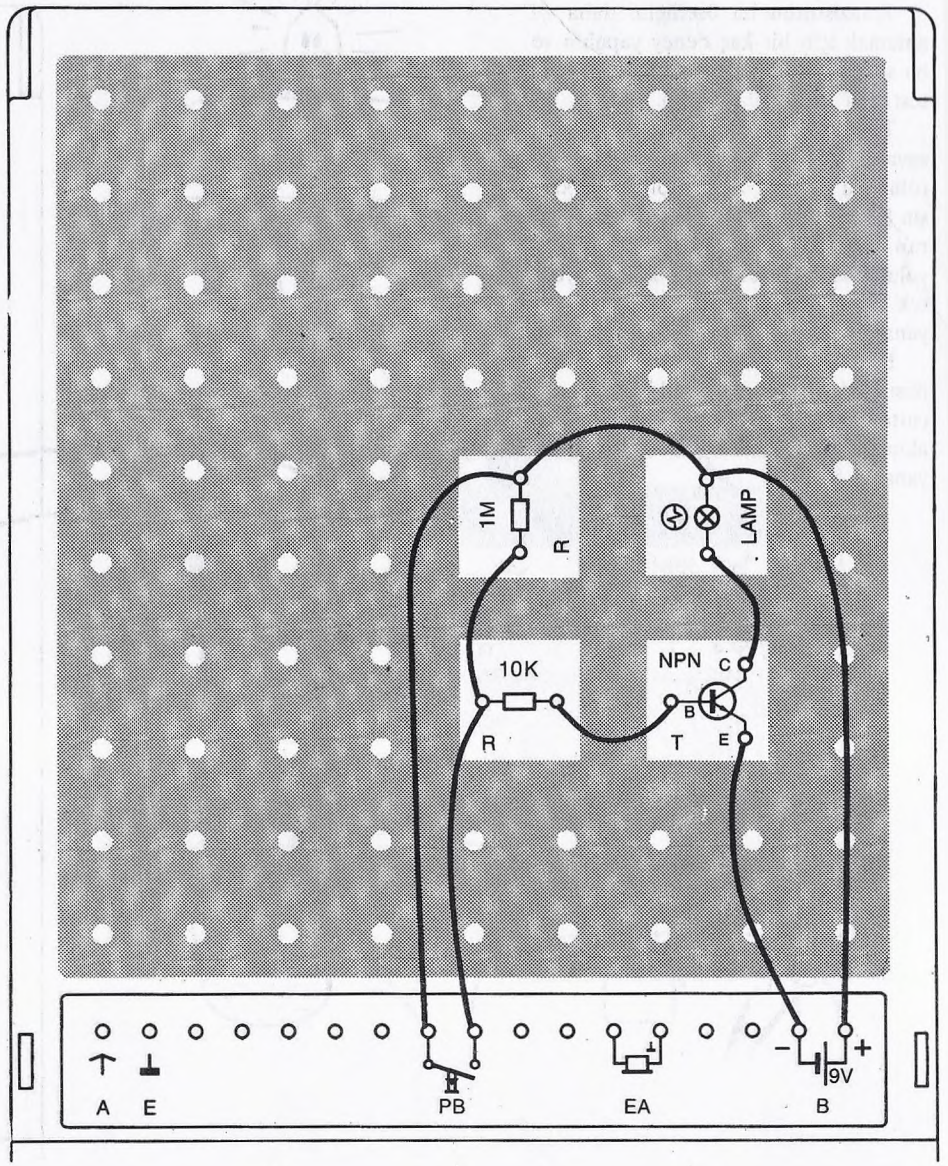
Evlerimizdeki anahtarlar ile lambaları yakıp söndürebiliriz. Bu anahtarlar mekanik ve hareketli parçalardan meydana gelirler. Açma kapama için düğmeye basmak ya da çevirmek gereklidir. Halbuki tranzistorun açma kapama yapması için baz akımında çok küçük bir değişiklik yaratmak yeterlidir.

Devreyi plana göre kurup, pil bağlandığında lambanın yanmadığı görülür. Butona basıldığında ise lamba yanacaktır. Buna yalnız baz akımının küçük bir miktar artırılması sebep olmuştur.



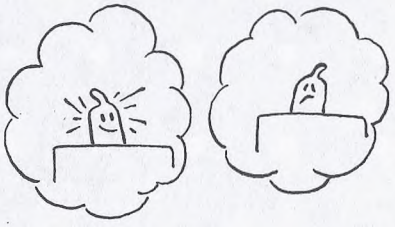




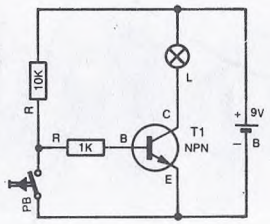


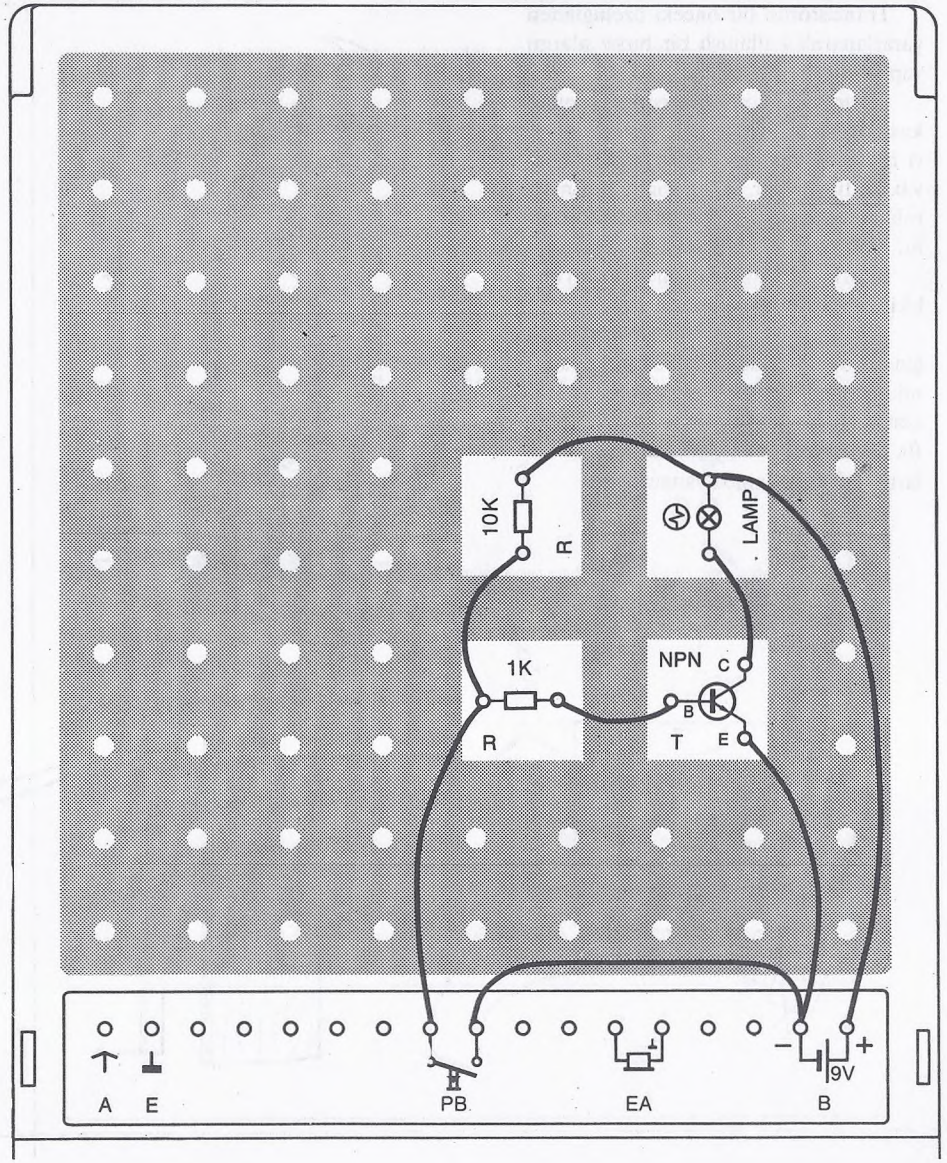
Daha önceki uygulamalarda lamba butona basıldığında yanıyordu. Burada durum tam tersi olup butona basılı değilken yanmakta olan lamba, butona basılınca sönmektedir.

Normal durumda 10 K ve 1 K dirençler üzerinden akan baz (B) akımı tranzistoru iletimde tutarak lamba yanmaktadır. Butona basılınca baz akımı sıfır olacağından kollektör (C)-emetör (E) yolu kapanarak akım akıtmamaya başlar. (Tranzistorun tıkama durumu) ve lamba söner.









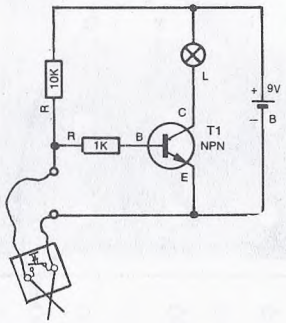
Tranzistörün bir önceki özelliğinden yararlanarak kullanışlı bir hırsız alarmı yapılabilir.

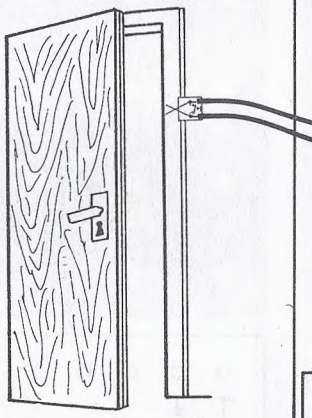
Hazır kapı kontak modülü kapının kasasına; kapı kapandığında kontak uçları birbirine temas edecek şekilde bant v.b. ile tutturulur. Daha sonra 5'er metrelik kablolarla devreye bağlantısı yapılır.

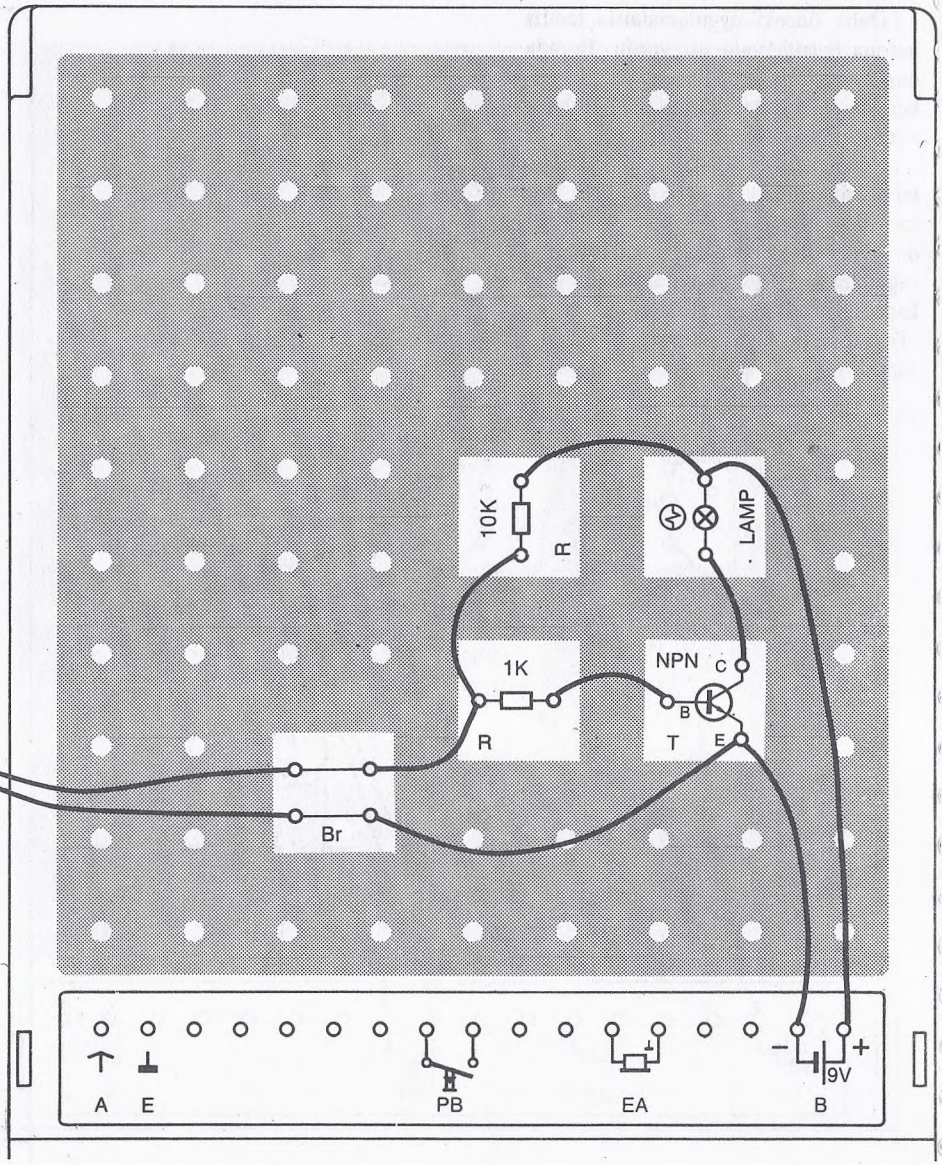
Kapı kapatıldığında kontak uçları birbirine temas eder ve lamba yanmaz.

Kapı açılıp davetsiz bir misafir geldiğinde kontak uçları açılır ve lamba yanarak hırsıza karşı uyarır. Deneme için kontak uçlarını birbirine temas ettirin. Bu durumda lamba yanmaz. Kontak uçları açıldığında lamba yanacaktır.





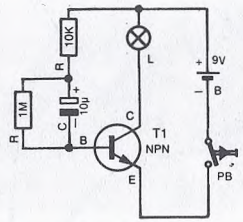




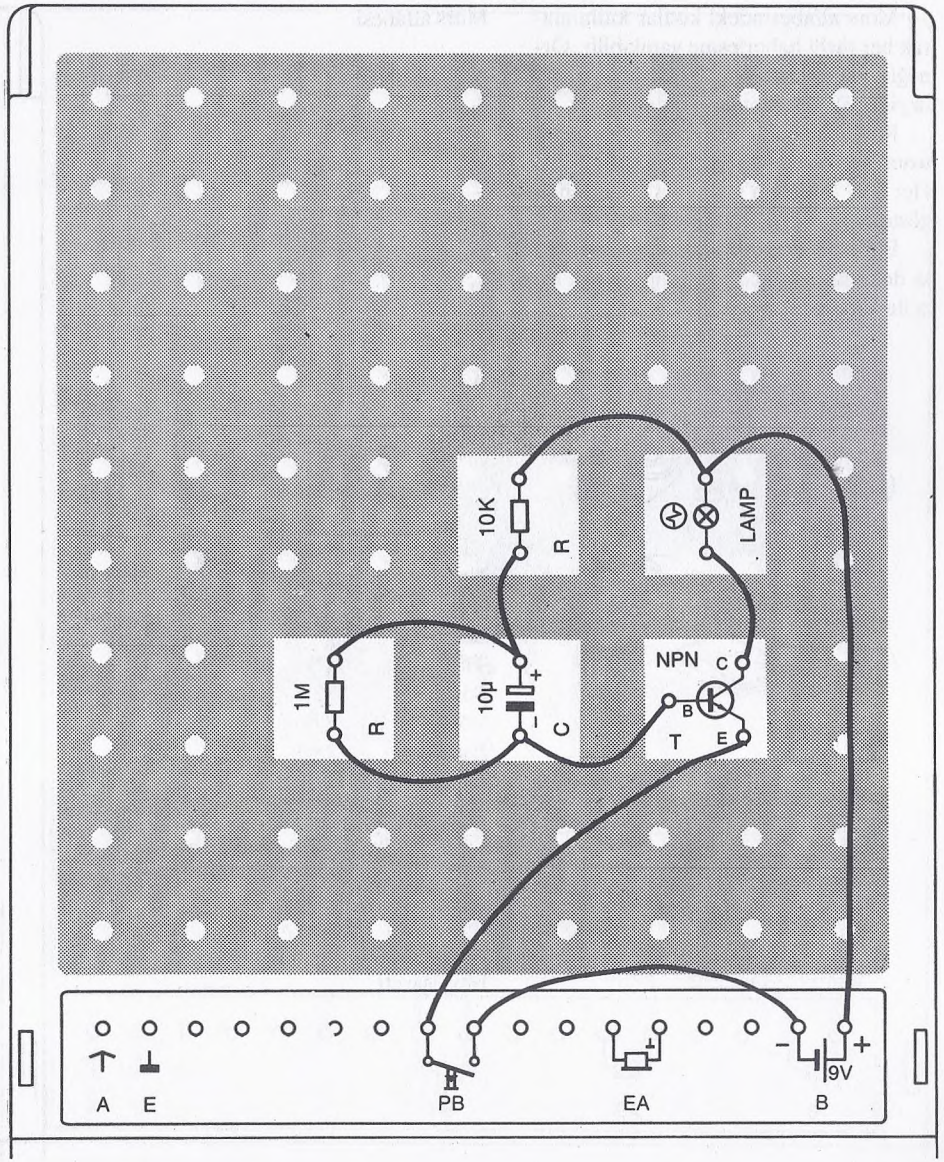
Kondansatörlerin şarj ve deşarjından yararlanarak yapılan bu tip devreler pratikte çeşitli alanlarda uygulanmaktadır. Örneğin fotoğraf makinalarında kullanılmaktadır. Butona basıldığı anda, lamba flaş gibi aniden yanıp sönecektir. Sonra buton bırakılıp 10-15 saniye süre ile elko'nun 1M (1 Mega Ohm = 1.000.000 Ohm) direnç üzerinden boşalması ve devrenin ilk duruma geçmesi beklenir. Butona tekrar basılarak flaş yaptırılabilir.

Bu devrede 10'μ üzerinden akan baz akımı T1'i kısa süre iletimde tutarak lambanın bir an yanmasını sağlamaktadır.







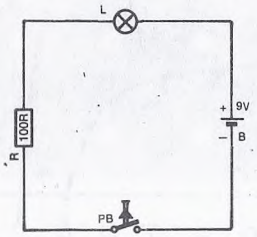


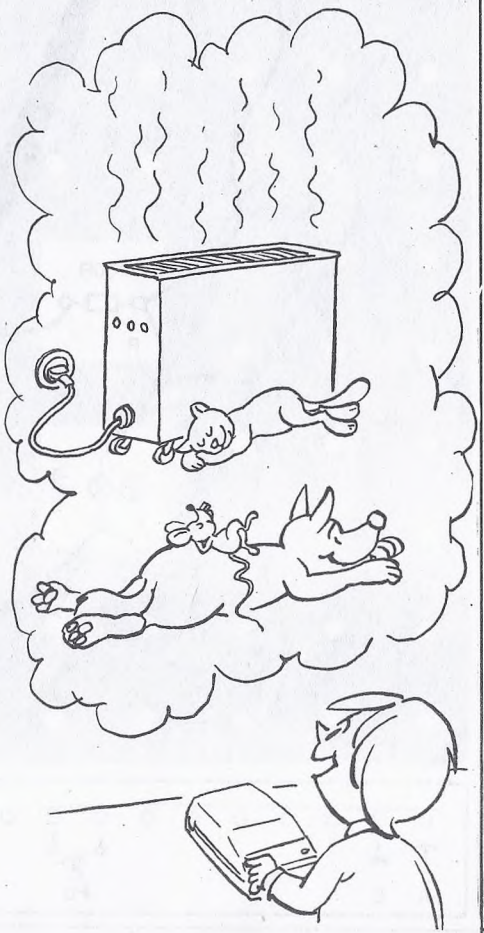
Evlerde, işyerlerinde ve daha pekçok yerin ısıtılmasında, elektrikli fırın, ızgara, ütü vb. cihazlarda elektrik enerjisinden yararlanılmaktadır. Elektrikli ısıtıcıya sahip cihazlarda, rezistans üzerinden geçen elektrik akımı ısı enerjisine dönüşmektedir.

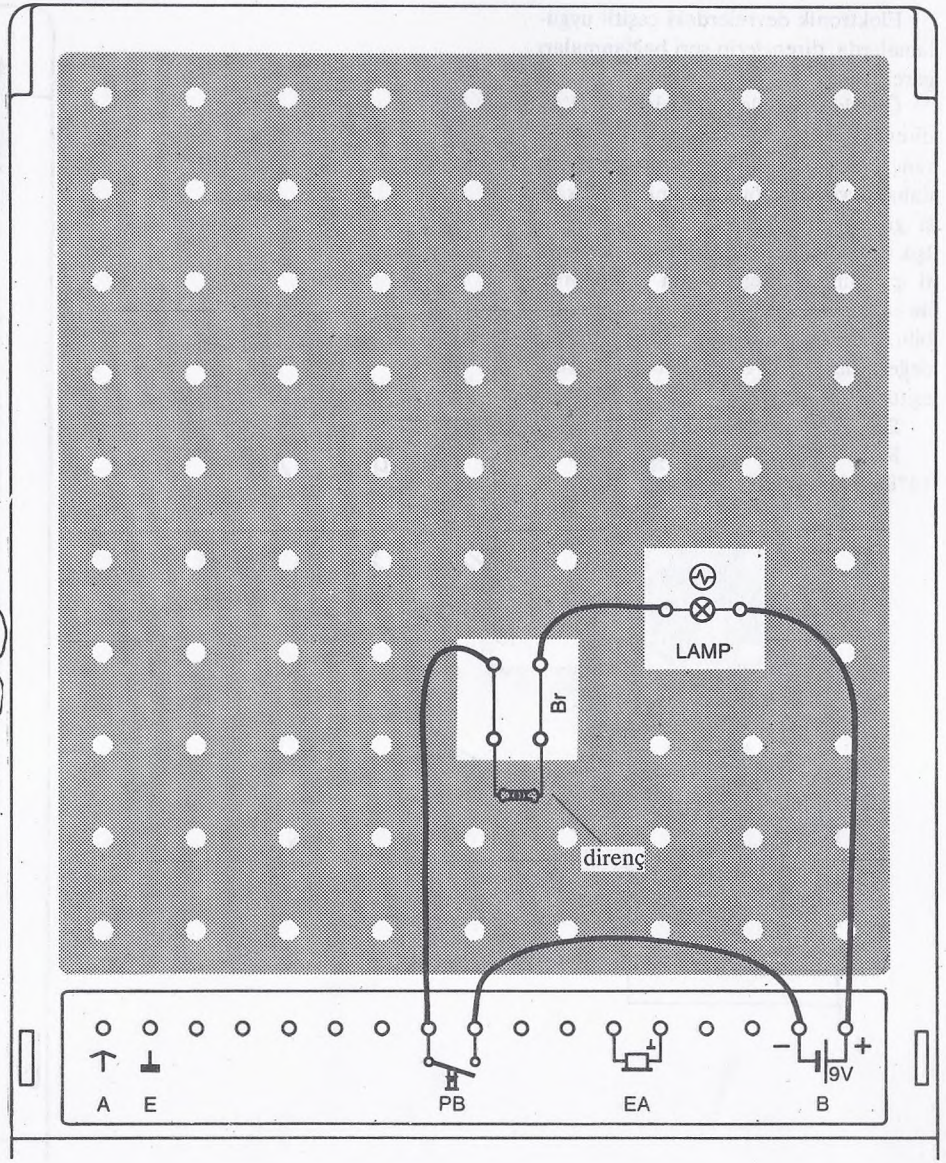
Bunu basit bir deneyle göstermek mümkündür. Bunun için çıplak, modülsüz olarak verilen 100 R 'lik direncin uçları montaj planında görüldüğü gibi köprü modülüne pimle sıkıştırılır ve bağlantıları yapılır. Bir süre butona basıldığında devreden geçen akım lambayı yakar ve direnç üzerinden geçer.

100 R 'lik Direnç üzerine elle dokunulduğunda direncin ısınmış olduğu görülür.

Dikkat: Direncin bozulmaması için fazla ısıtılmamalıdır.





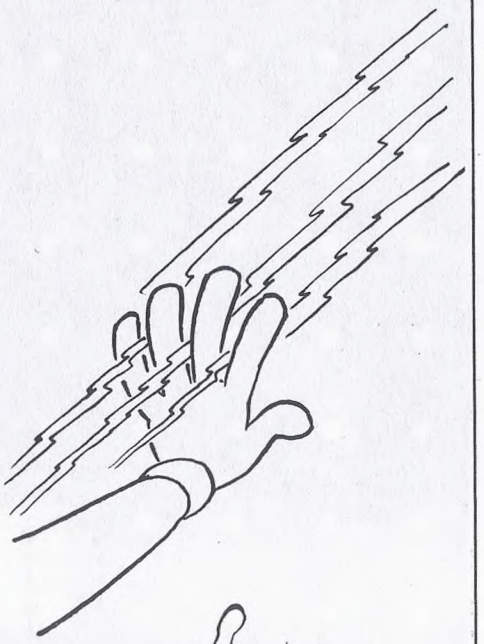


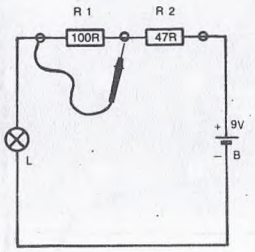
Elektronik devrelerdeki çeşitli uygulamalarda, dirençlerin seri bağlanmaları gerekebilir.

Önceki deneyde kullanılan 47 R'lik dirence seri olarak 100R (Ohm) bir direnç daha bağlanırsa lambanın ışığının daha da azaldığı görülür, yani akıma karşı gösterilen direncin arttığı anlaşılır. Işık değişiminin daha kolay izlenebilmesi için dirençlerden birinin uçları prob ile kısa devre edilerek devre dışı bırakılabilir. Seri bağlantılarda toplam direnç değeri, devredeki dirençlerin toplamına eşittir.

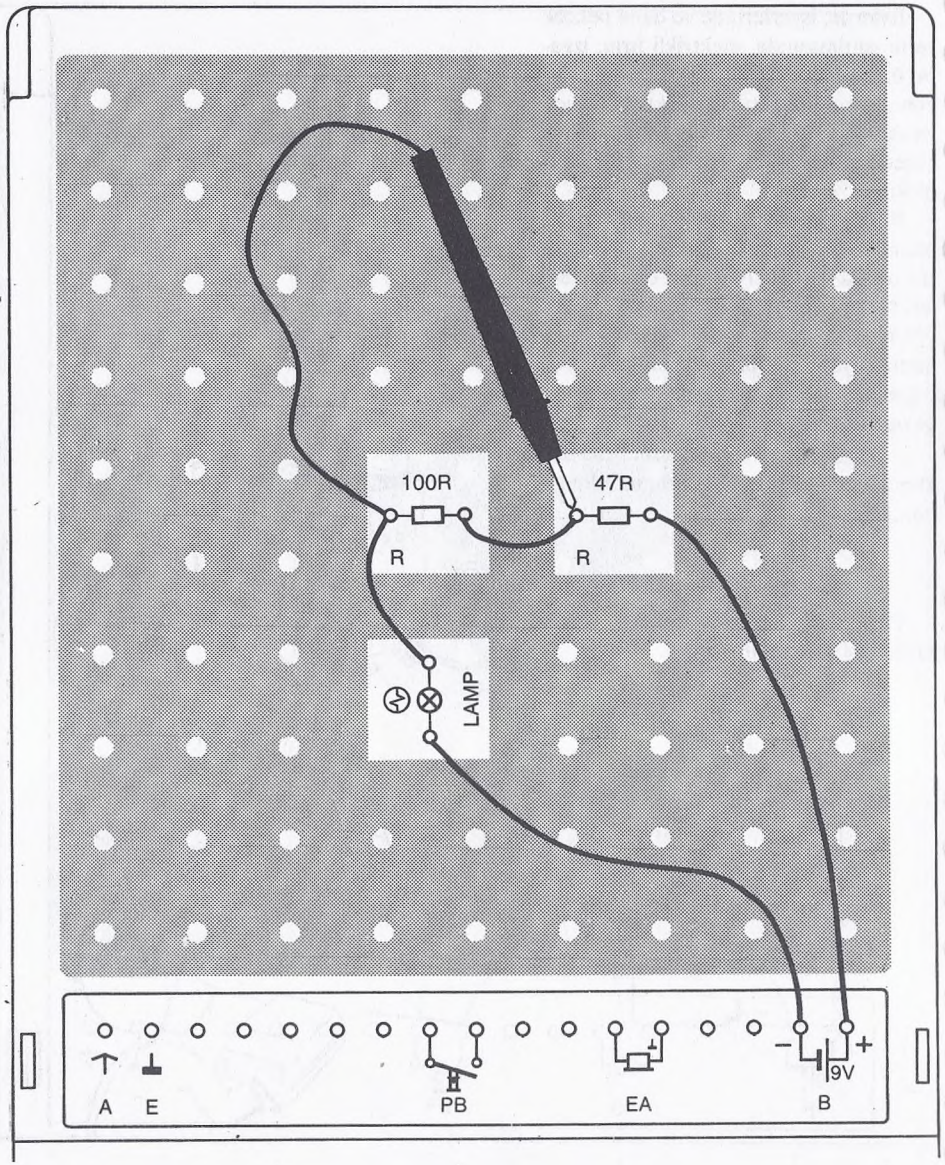
Devredeki toplam direnç;

R = R1+R2 = 100R + 47R = 147R (Ohm) olarak hesaplanır.







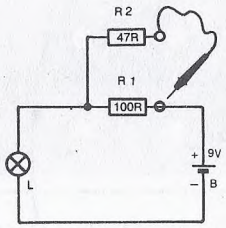


Devreye önce 100R'lik direnç bağlanır. Daha sonra 100R'lik dirence 47 R'nin bir ucu bağlanır. 47R'nin diğer ucuna da prob bağlanıp, şekilde görüldüğü gibi 100R'nin diğer ucuna dokundurulduğu zaman lamba ışığının fazlalaştığı görülür. Bu durum paralel bağlantıda akıma karşı gösterilen direncin azaldığını gösterir. Paralel bağlantıda toplam direnç aşağıdaki formülle hesaplanır:

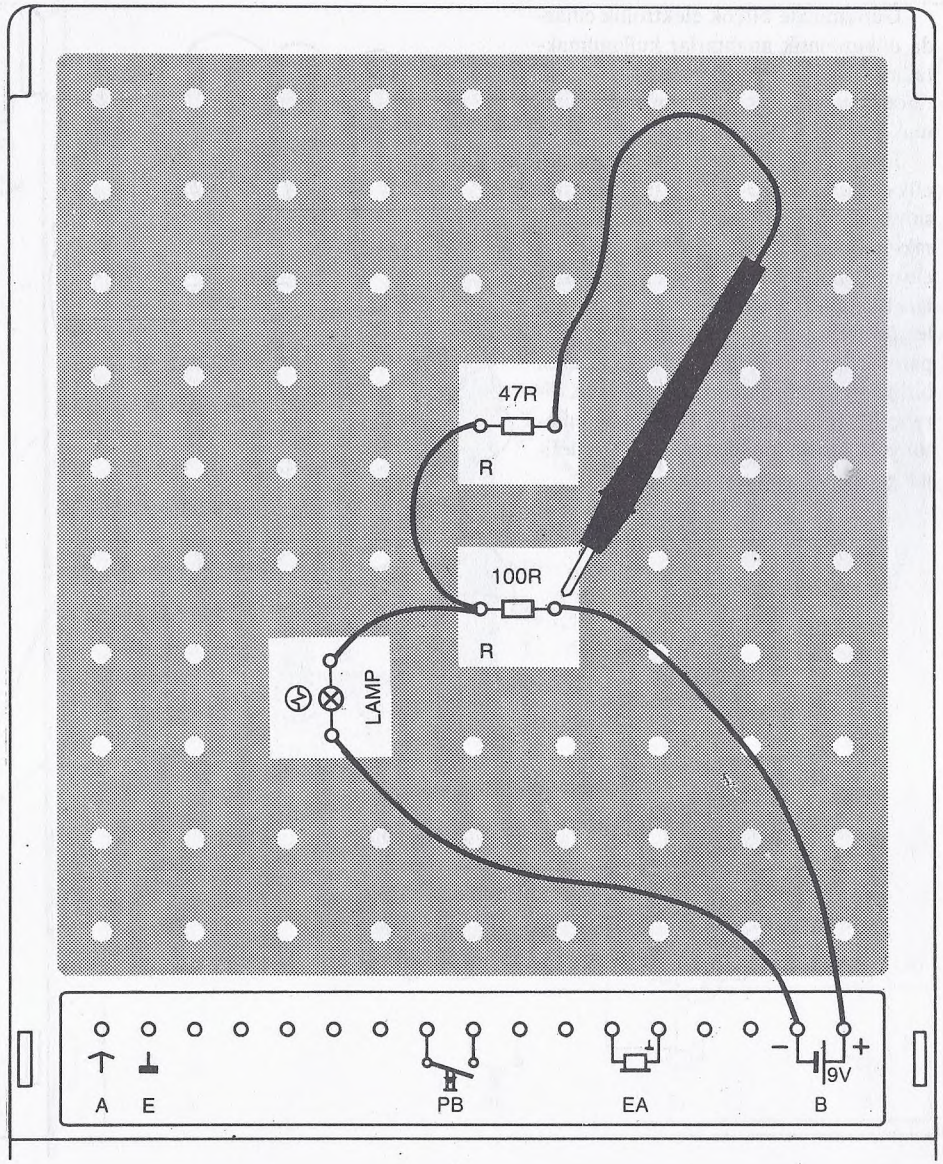
R = R1 x R2 / (R1+R2) = 100x47 / (100+47)

R = 32 R

100 R dirence 47 R paralel bağlanınca toplam direnç yaklaşık 32 R değerine düşmüştür.



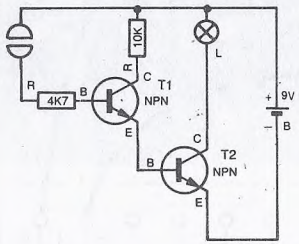


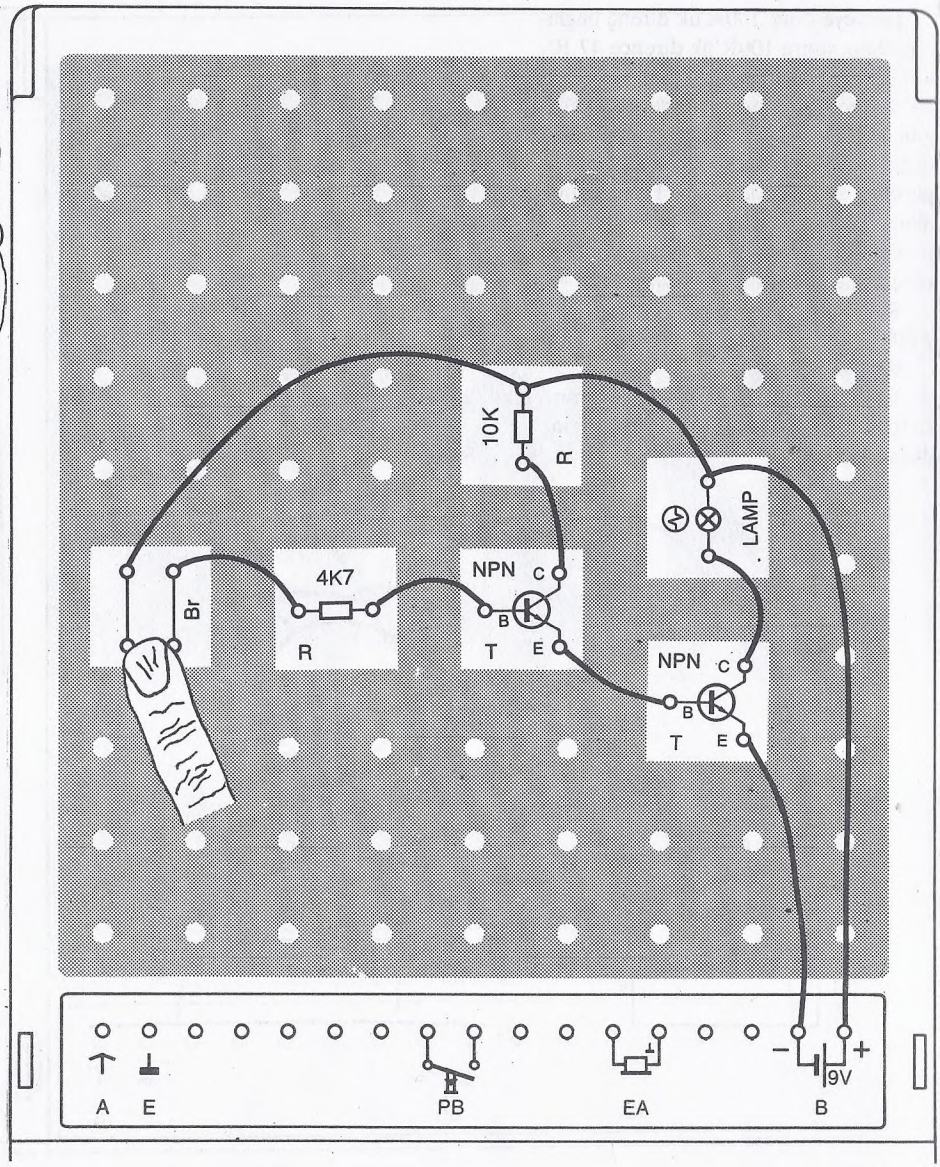


Günümüzde birçok elektronik cihazda dokunmatik anahtarlar kullanılmaktadır. Örneğin televizyonların bu tiplerinde kanal seçmek için düğmeye dokunmak yeterlidir.

Devreye pil bağlandığında, lamba sönük durumdadır. Dokunma uçlarının ikisine birden dokunulursa lamba yanar, bırakınca tekrar söner. İnsan vücudunun elektrik akımını iletmesinden yararlanılarak yapılan bu devrenin çalışması şöyle özetlenebilir. Uçlara dokunulunca parmak bir direnç gibi devreye girerek birinci tranzistörü iletime geçirir. 10K direnç, T1 tranzistoru ve T2'nin baz-emetör yolu üzerinden akan akım,T2'yi iletime geçirir ve lamba yanar.







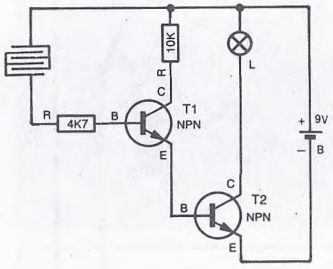
YAĞMUR ALARM DÜZENİ (IŞIKLI)

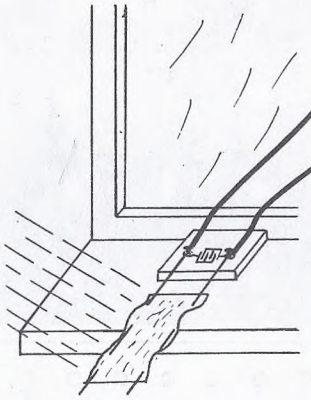
Bu alarm devresi ile annenizin balkona astığı çamaşırları ıslanmaktan kurtarabilirsiniz.

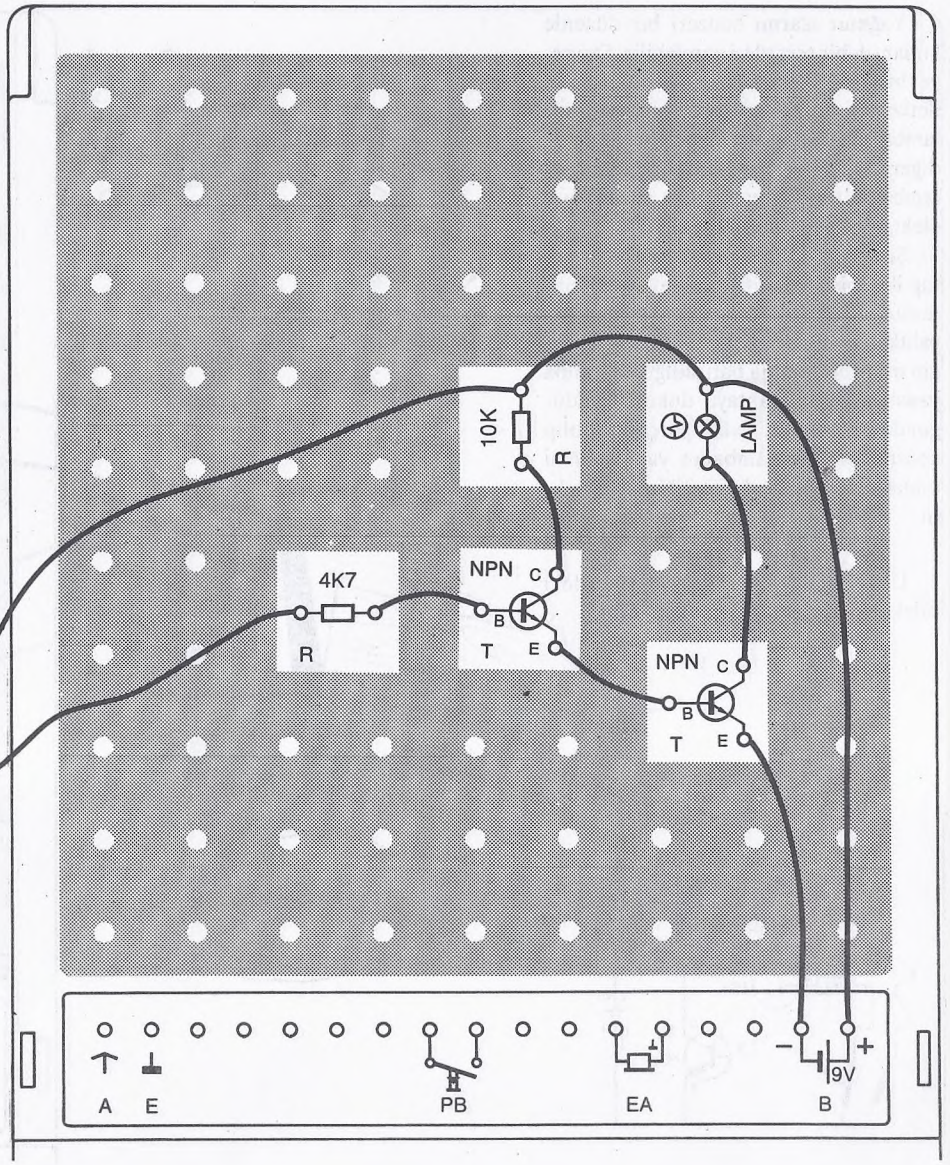
Nem sensorünü yapmak için hazır modüldeki çıplak tellere şekilde görüldüğü gibi kurutma kağıdı, bir parça pamuk veya bez takılır. Böylece bir ıslaklık algılayıcısı (sensor) elde edilmiş olur. Bu modül ikili uzun kablo ile pencere dışına kadar taşınır.

Yağmur yağmaya başlayınca ıslaklık algılayıcıdaki kağıt ıslanarak üzerinden akım geçmeye başlar. Bu akım (T1) tranzistorunun, dolayısı ile T2 tranzistorunun iletime geçmesini sağlar ve lamba yanarak yağmurun başladığını haber verir. Yağmuru bekleyecek kadar sabırlı değilseniz, kağıt üzerine su damlatarak deneyebilirsiniz.







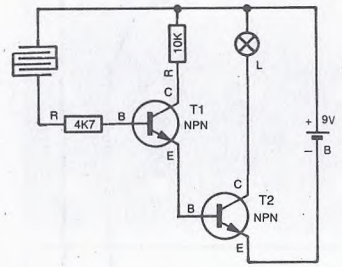


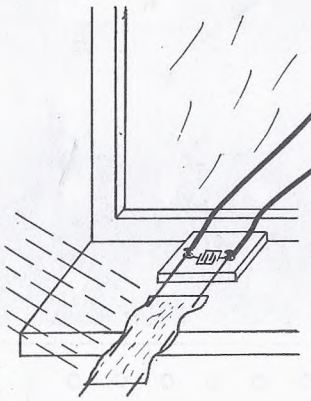
Bu alarm devresi ile annenizin balkona astığı çamaşırları ıslanmaktan kurtarabilirsiniz.

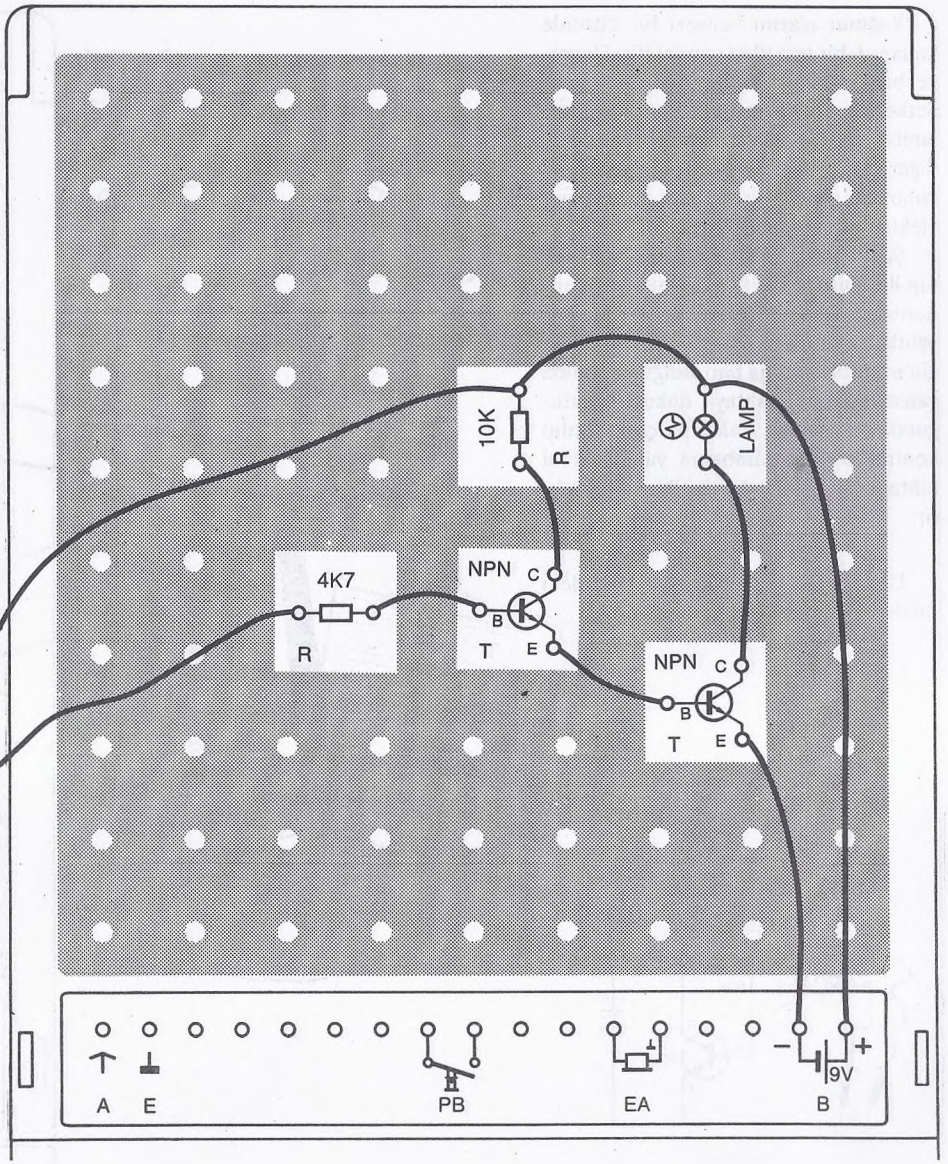
Nem sensorünü yapmak için hazır modüldeki çıplak tellere şekilde görüldüğü gibi kurutma kağıdı, bir parça pamuk veya bez takılır. Böylece bir ıslaklık algılayıcısı (sensor) elde edilmiş olur. Bu modül ikili uzun kablo ile pencere dışına kadar taşınır.

Yağmur yağmaya başlayınca ıslaklık algılayıcıdaki kağıt ıslanarak üzerinden akım geçmeye başlar. Bu akım (T1) tranzistorunun, dolayısı ile T2 tranzistorunun iletime geçmesini sağlar ve lamba yanarak yağmurun başladığını haber verir. Yağmuru bekleyecek kadar sabırlı değilseniz, kağıt üzerine su damlatarak deneyebilirsiniz.







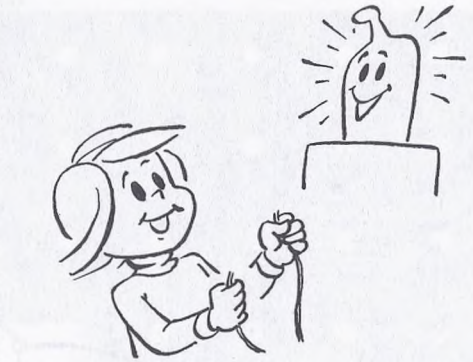


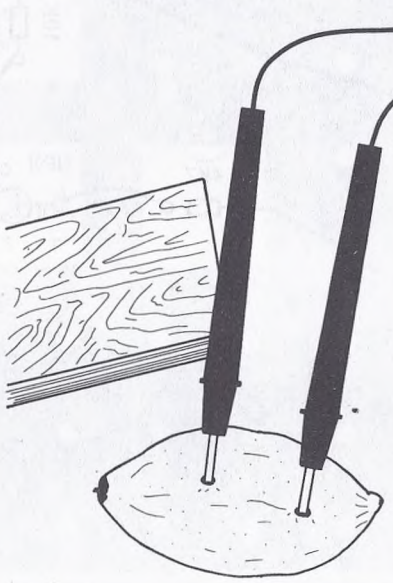
İLETKENLİK TEST ALETİ (IŞIKLI) J20

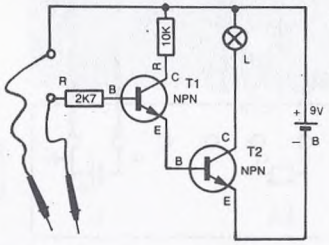
Yağmur alarmı benzeri bir düzenle kullanışlı bir test aleti yapılabilir. Devreye bağlanan test uçlarının ikisi birden iletken bir malzemeye dokundurulursa lamba yanar. Bu uçlardan bir tanesi sol, diğeri sağ elle sıkıca tutulduğunda da lambanın yandığı yani insan vücudunun elektrik akımını ilettiği görülür.

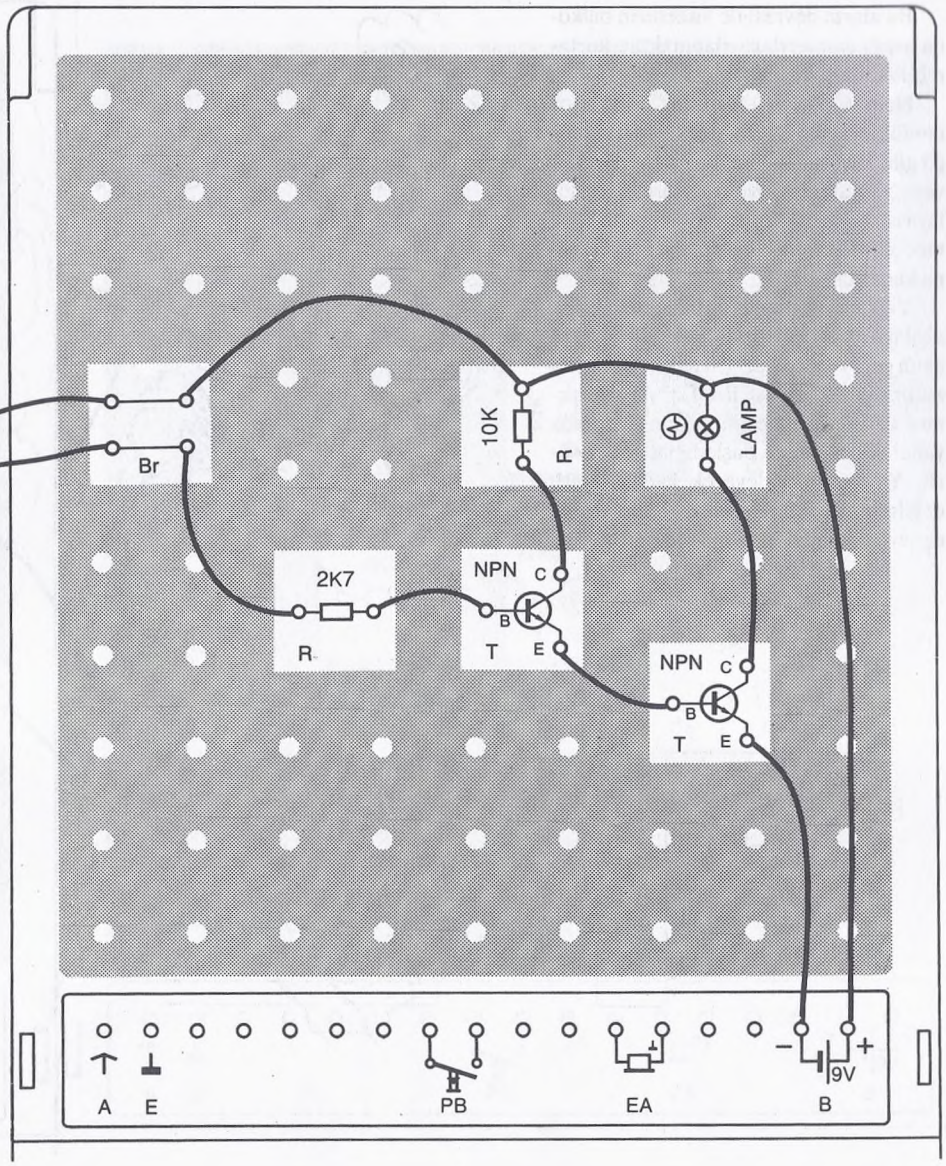
Şimdi uçları plastik kısımlardan tutup ikisi birden çeşitli maddelere dokundurun, iletken olanlarda lamba yanacak, yalıtkan olanlarda yanmayacaktır. Örneğin uçlar bir limona batırıldığında lamba yanar, kuru bir tahtaya dokundurulduğunda ise yanmaz. Tahta parçası ıslatılıp kontrol edilirse lambanın yandığı yani tahtanın iletken hale geçtiği görülecektir.

DİKKAT: Test uçları evlerimizdeki prizlere asla dokundurulmamalıdır.

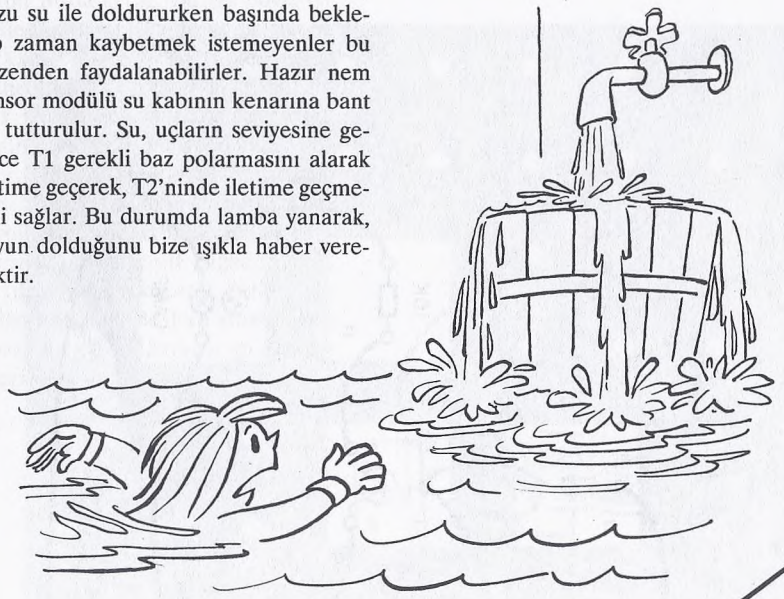


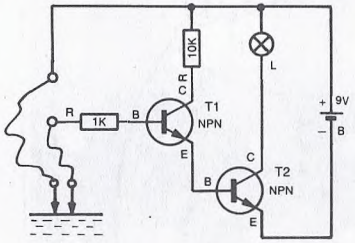


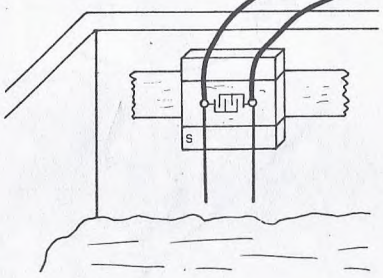


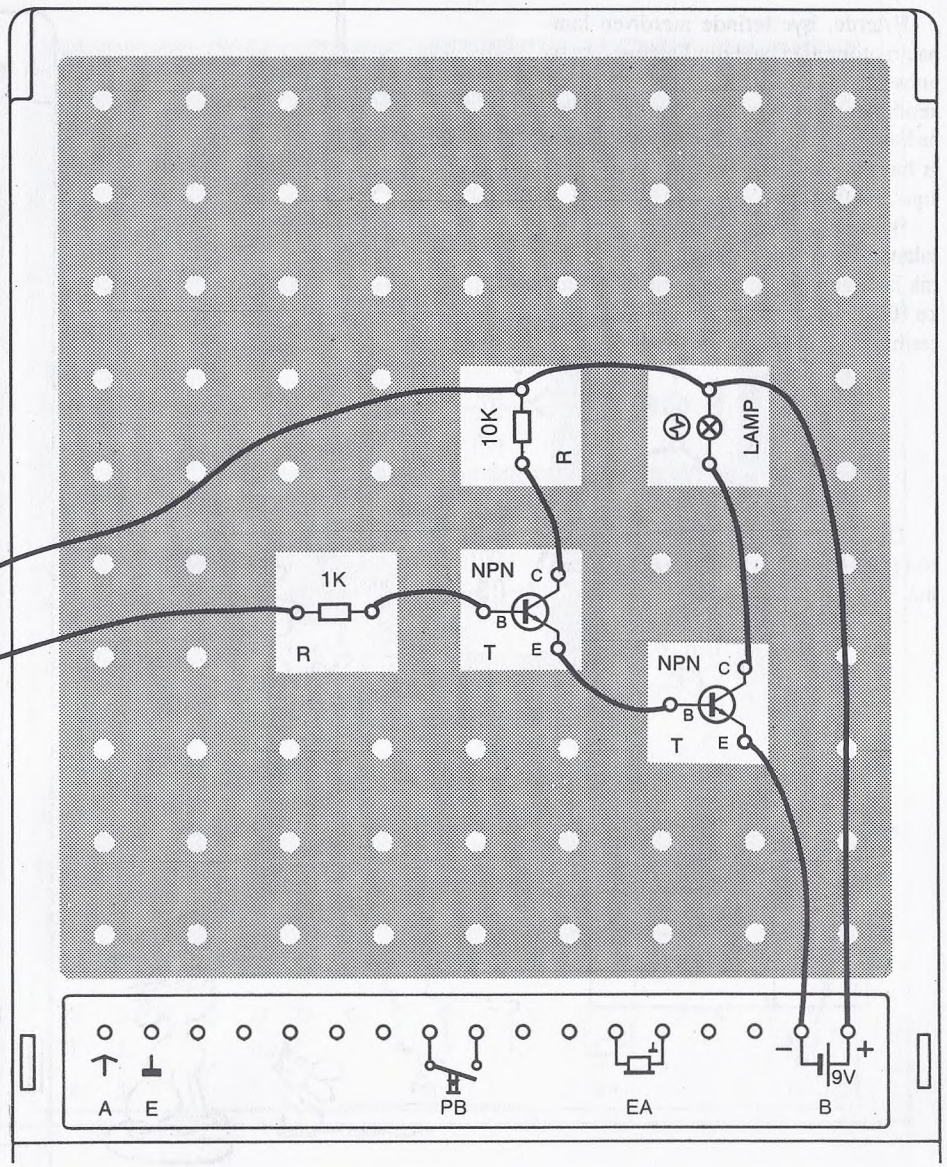


Herhangi bir kabı, depoyu ya da havuzu su ile doldururken başında bekleyip zaman kaybetmek istemeyenler bu düzenden faydalanabilirler. Hazır nem sensor modülü su kabının kenarına bant ile tutturulur. Su, uçların seviyesine gelince T1 gerekli baz polarmasını alarak iletime geçerek, T2'ninde iletime geçmesini sağlar. Bu durumda lamba yanarak, suyun dolduğunu bize ışıkla haber verecektir.









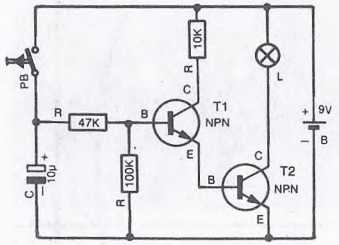
ELEKTRONİK MERDİVEN OTOMATİĞİ (ZAMAN RÖLESİ) J22

Evlerde, işyerlerinde merdiven lambaları otomatiğe bağlıdır. Düğmeye basılınca yanar ve ayarlandığı süre sonunda kendiliğinden söner. Bu devrede de lamba butona basıldığı anda yanar, bırakıldığı halde hemen sönmez. Bir süre yanık kalır, sonra söner.

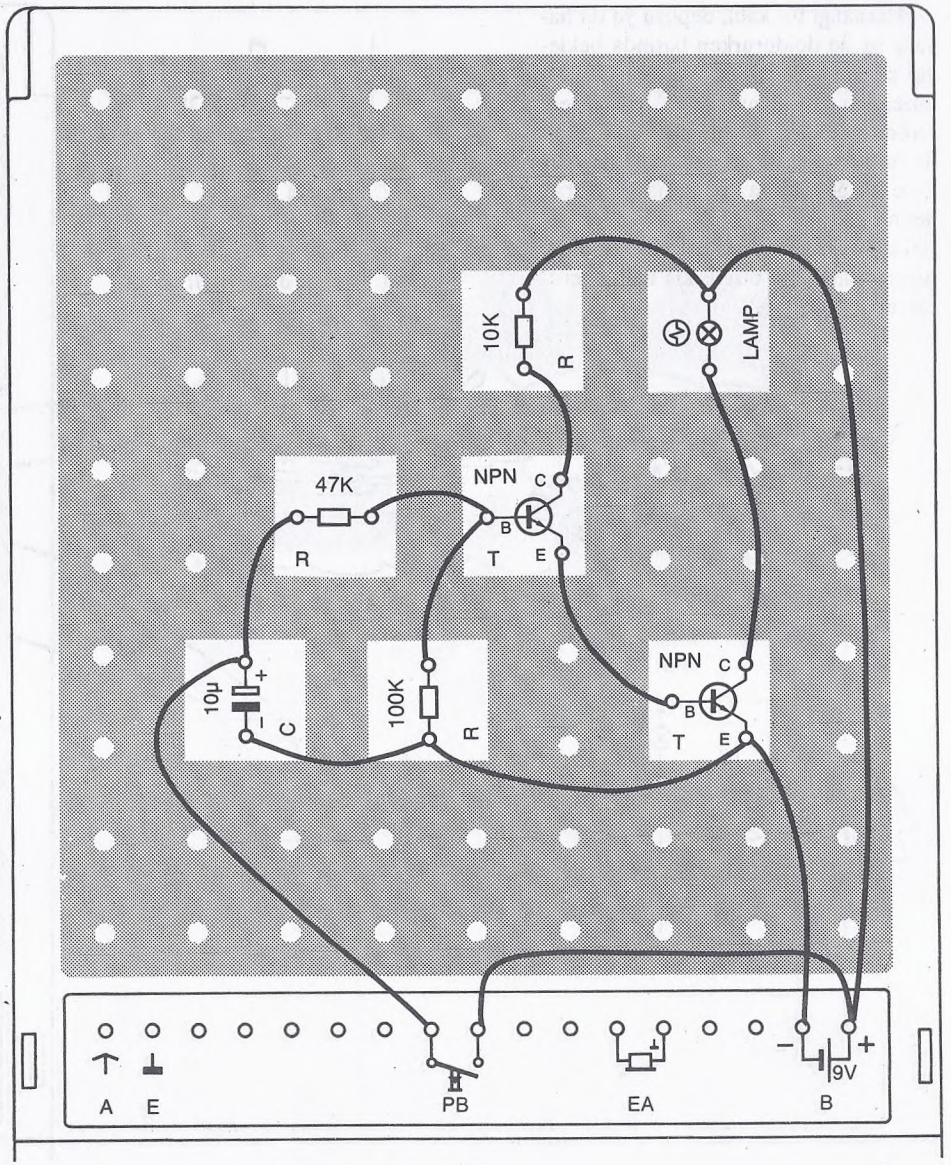
Butona basıldığı anda dolan elko boşalana kadar tranzistoru iletimde tutarak lambanın yanık kalmasını sağlar. Elko 100 µ ile değiştirilirse yanık kalma süresinin uzadığı görülür.



DİKKAT: Elektrolitik kondansatörün (C), (+), (−) uçlarını ters bağlamayınız.



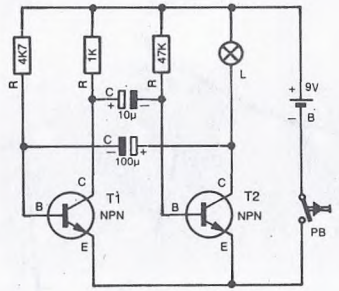


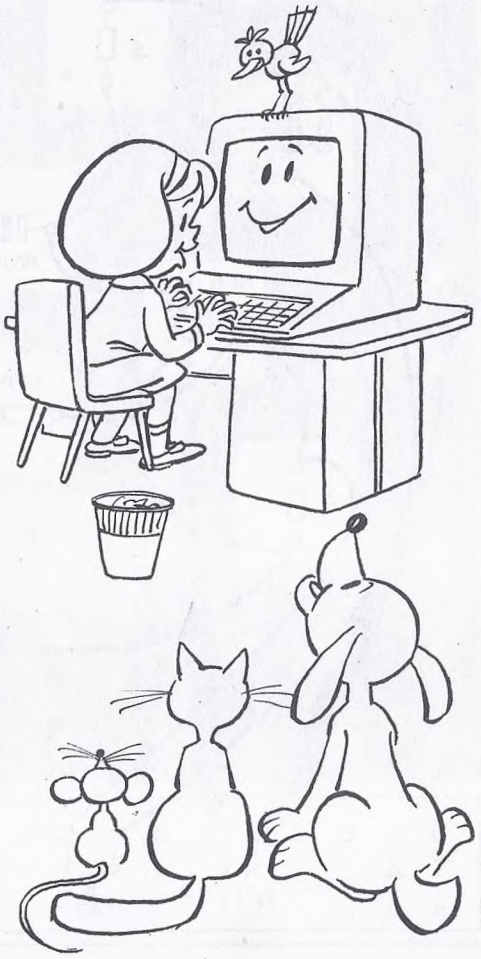


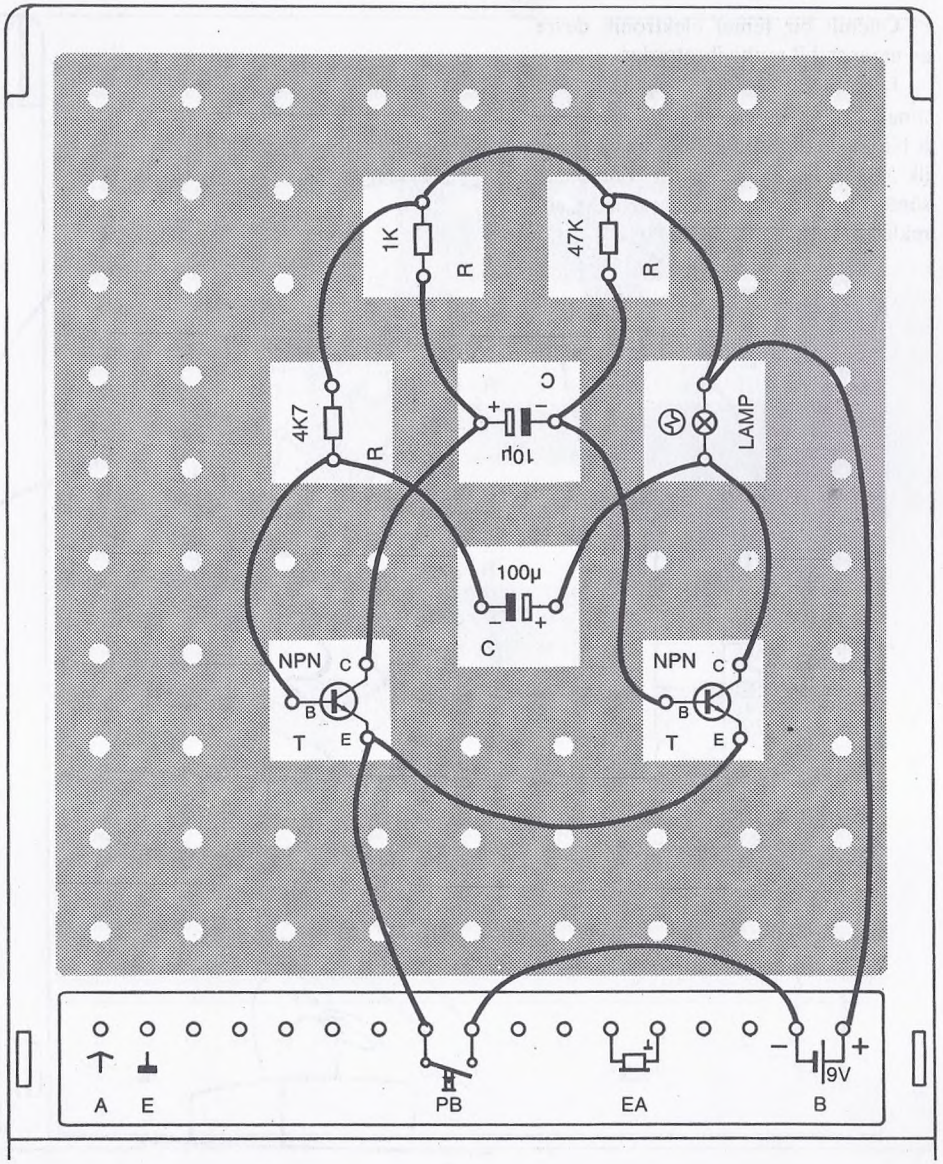
KARARSIZ İKİLİ DEVRE (ASTABİL MULTİVİBARATOR) J23

Bilgisayarlarda komutlar ve bilgiler belirli bir hızda geçer. Bu hız böyle bir devre ile belirlenir. Bu deneyde açık ve kapalı kalma süreleri yanıp sönen lamba ile izlenebilir.

Her iki tranzistorun kollektörü (C) diğerinin bazına (B) bir kondansatör ile bağlıdır. Önce iletime geçen tranzistor diğerini bir süre tıkalı tutar. Bu süre baz akım yolu üzerindeki direnç (R) ve kondansatör (C) değerlerine bağlıdır. Daha sonra tıkalı olan tranzistor iletime geçer, diğeri tıkanır. Böylece sürekli aynı konumda kalmayan kararsız çalışan bir ikili devre oluşur.

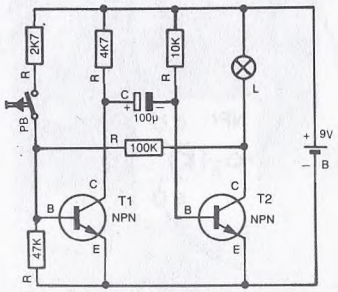


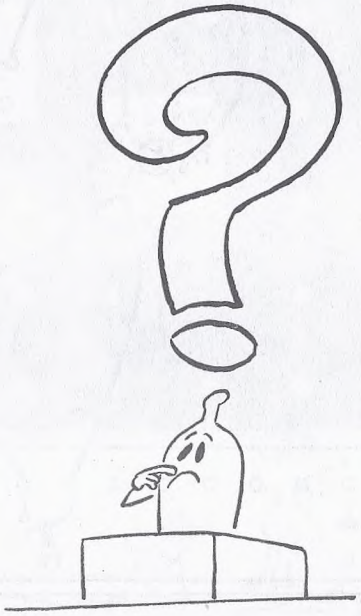


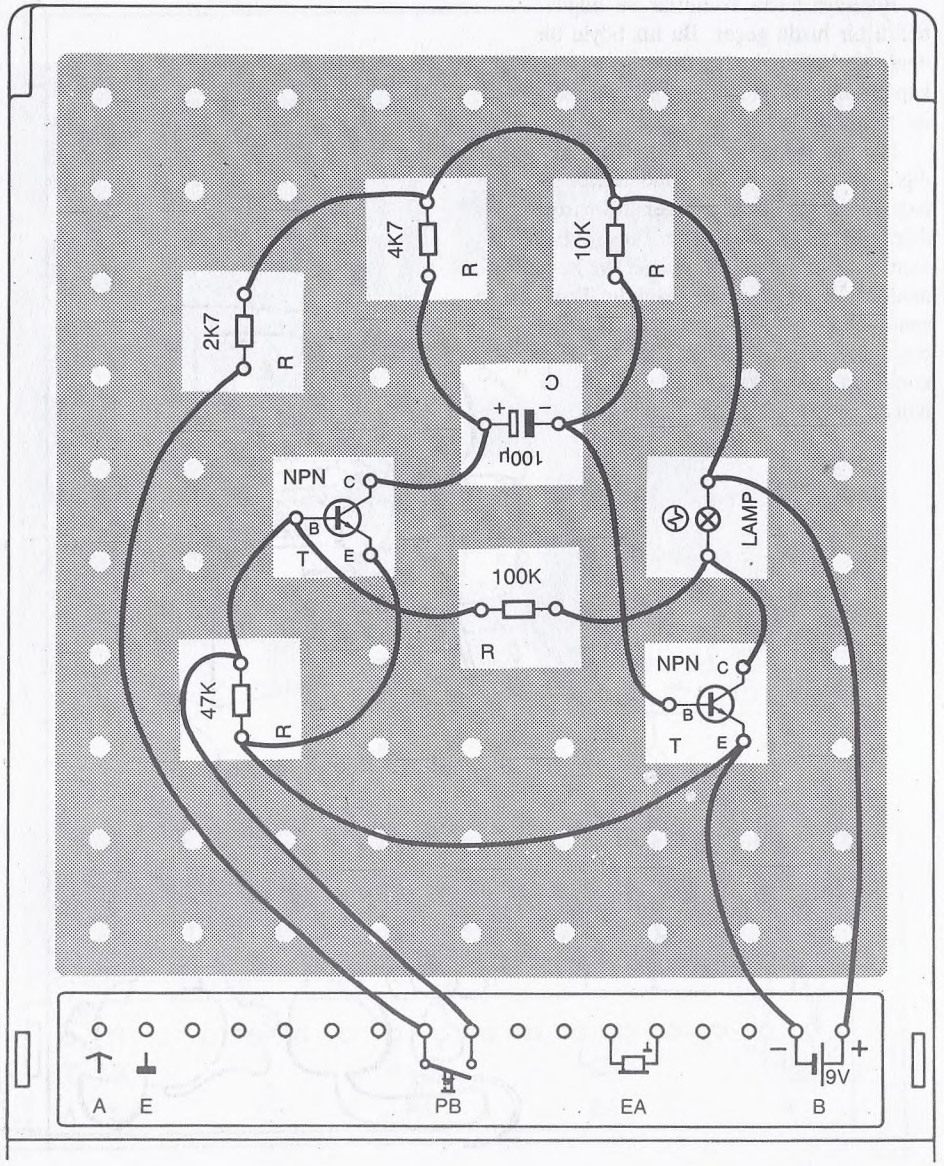


Önemli bir temel elektronik devre de monostabil multivibratordur.

Lamba sürekli yanık durumdadır. Butona basılıp çekilirse lamba söner, belirli bir süre sonra kendiliğinden yanarak ilk kararlı durumuna geçer. Lambanın sönük durumunda devre kararsızdır, sürekli o durumda kalamaz.





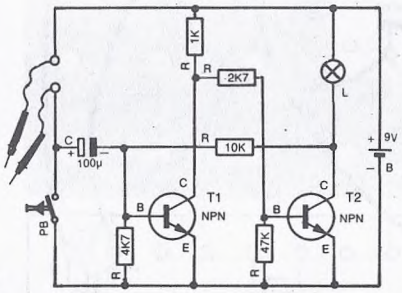


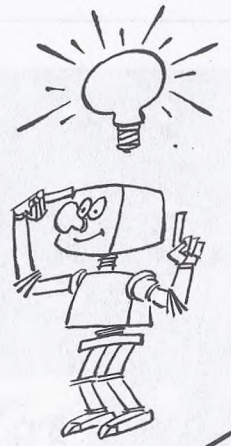
ÇİFT KARARLI İKİLİ DEVRE (BİSTABİL MULTİVİBRATOR)

Bilgisayarlarda kullanılan bir devre daha. Devreyi kurduktan sonra butona basıldığında lamba yanar ve buton bırakıldığı halde yanık kalır. Test uçları (prob) birbirine dokundurulduğunda lamba sönerek devre ilk konuma geçer (reset).

Dikkat edilirse bu devre bir elektronik hafıza devresidir, butona basılarak verilen elektriksel bilgiyi saklamaktadır.

Butona basılınca T1 tıkama durumuna geçerken T2 iletime geçer ve reset edilinceye kadar o konumda kalır yani ilk verilen bilgiyi saklar.

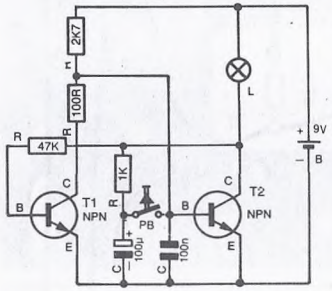




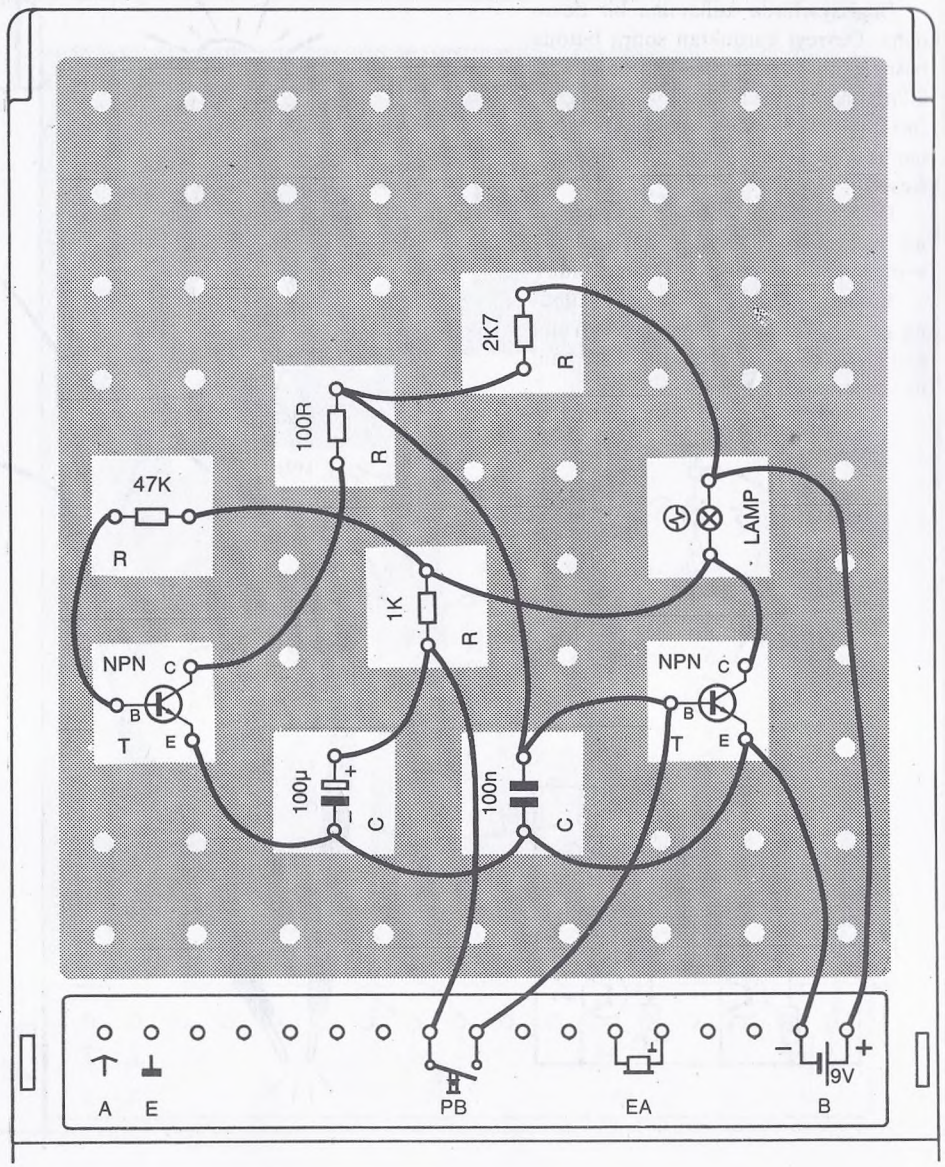
Bir cihazı veya bir lambayı tek buton ile açmak ve kapamak için bu tür bir devre kullanılabilir.

Butona basıldığında lamba yanar, ikinci defa basıldığında söner.

Lamba sönük durumdayken T1 iletimde ve T1'e bağlı çalışan T2 tıkamadadır. Butona basılınca 100 µ elko şarj olarak T2'yi iletime sokar. Bu durumda T1 tıkalı duruma geçmek zorunda kalarak devre bir başka kararlı duruma geçer. Butona tekrar basıldığında T2'nin 2K7 üzerinden gelen baz akımı bu arada boşalmış olan 100µ elko üzerinden kısa devre olacağından T2 tıkanır, T1 iletime geçer ve devre tekrar en baştaki kararlı duruma döner.



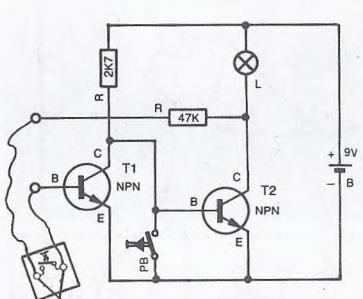


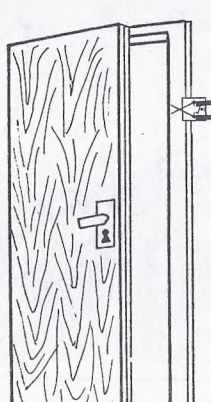


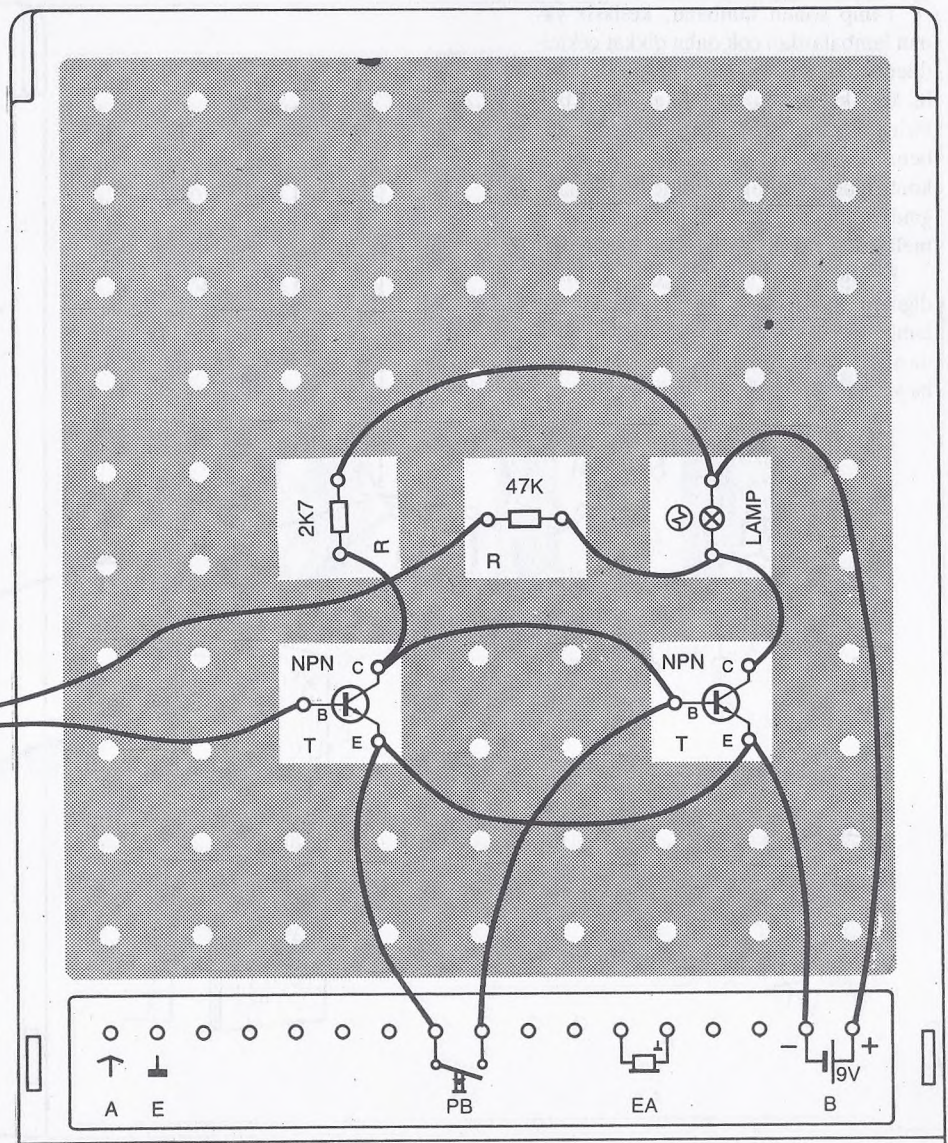
Daha önce verilen hırsız alarm devresinde emniyet teli koptuğu zaman alarm lambası yanıyordu. Ancak teller sonradan birleştirildiğinde lamba sönerek alarm kesiliyordu. Bu devrede ise bu sakınca ortadan kaldırılmıştır. Emniyet teli koptuğu zaman önceden iletimde olan T1 tranzistoru tıkamaya geçer. Kopan tel yeniden birleştirilse bile T2 iletimde olduğu için T1'e gerekli olan baz akımı artık bu emniyet teli üzerinden sağlanamayacağından lamba sönmez, yanmaya devam eder. Devre ancak butona basılarak ilk konumuna geçirilebilir (reset edilebilir).







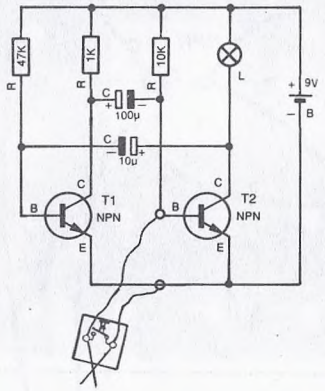




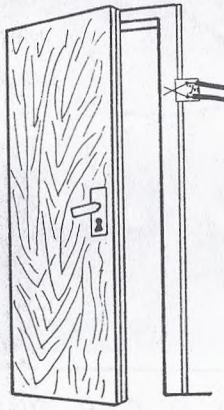
Yanıp sönen lambalar, kesiksiz yanan lambalardan çok daha dikkat çekicidiler. Bu devrede de kapı kontak modülü, kapı kapandığında kontak uçları birbirine temas edecek şekilde bant veya benzeri ile tutturulur. Kapı açıldığında kontak uçları teması kesmeli, kapandığında kontak uçları birbirine temas etmelidir.

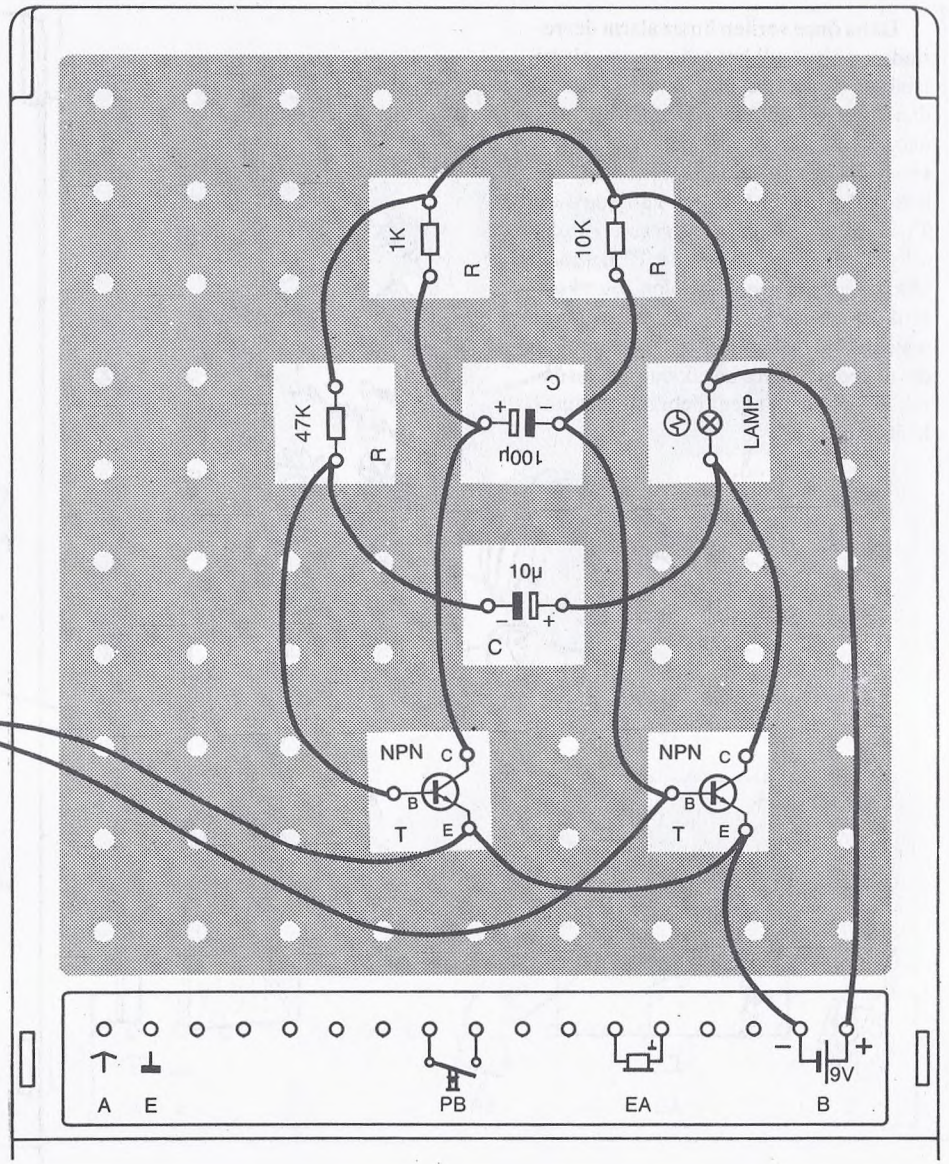
Kontak uçları birbirine temas ettirildiğinde T2 tıkama durumundadır ve lamba sönüktür. Kontak uçları açıldığında multivibrator çalışmaya başlar ve lamba yanıp sönerek alarm verir.











KONDANSATÖRLERİN SERİ BAĞLANTISI

J29

Elektronik devrelerde bazı uygulamalarda kondansatörlerin seri bağlantılı olarak kullanılmaları gerekebilir.

Merdiven otomatiği devresinin benzeri, seri bağlı kondansatörlerle kurulur. Önce 10 µ'lık C2 kondansatörünün uçları prob ile kısa devre edilerek devre dışı bırakılır. Butona basılıp bırakıldıktan sonra lamba uzunca bir süre yanık kalır. Lamba söndükten sonra 10 µ'lık C2 kondansatörünün uçlarında kısa devre kaldırılır, butona basılıp bırakıldığında lambanın çok daha kısa süre yanık kaldığı görülür.

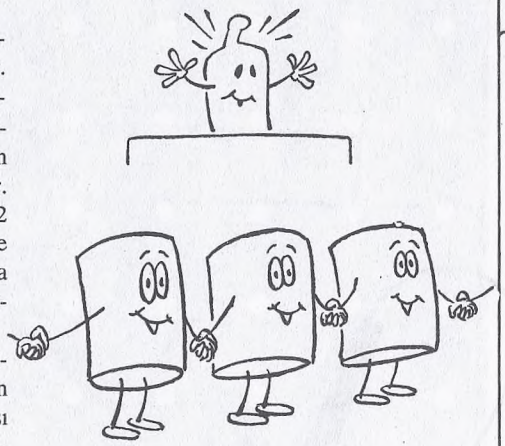
Önceki deneyden bilindiği gibi lambanın yanık kalma süresi kondansatörün kapasitesine bağlıdır. Sürenin azalması seri bağlantıda kapasite değerinin azaldığını gösterir. Toplam kapasite aşağıdaki formülle hesaplanır:

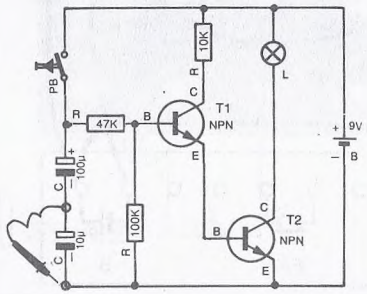
$1/CT = 1/C1 + 1/C2$

$CT = (C1 \times C2)/(C1 + C2)$

$CT = 100 \times 10/100 + 10 \quad CT = 9{,}1\ \mu$

Seri bağlı kondansatörlerin hesaplanan toplam kapasitesi yaklaşık 9,1 µ'dır.





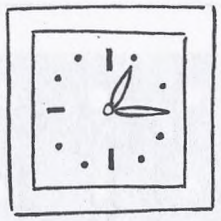
Önceki devrede kondansatörlerin bağlantısı birbirine paralel olacak şekilde değiştirilmelidir. İlk olarak 100 µ'lık C1 kondansatörünün bir ucunu bağlamadan, butona basılıp bırakılır. Lamba kısa bir süre yanık kalır. Sonra 100 µ'lık kondansatörün başta kalan ucuna prob bağlanıp, şekildeki gibi 10 µ'lık elkonun (+) ucuna değdirilerek deney tekrarlanır. Bu kez sürenin çok daha uzun olduğu, yani paralel bağlantının kapasite değerini artırdığı görülür.

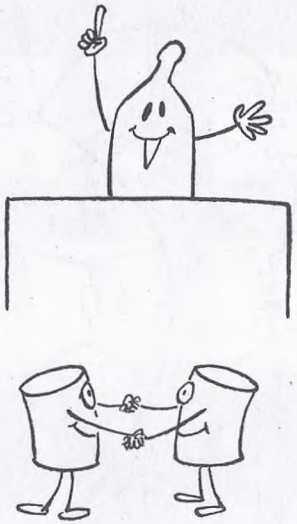
Paralel bağlantı için toplam kapasite değeri aşağıdaki formülle hesaplanır.

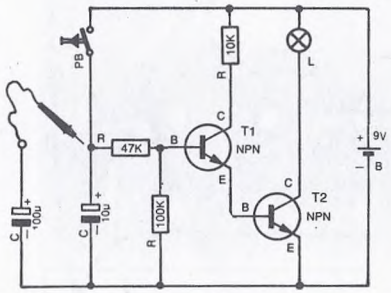
CT = C1 + C2 = 100 + 10

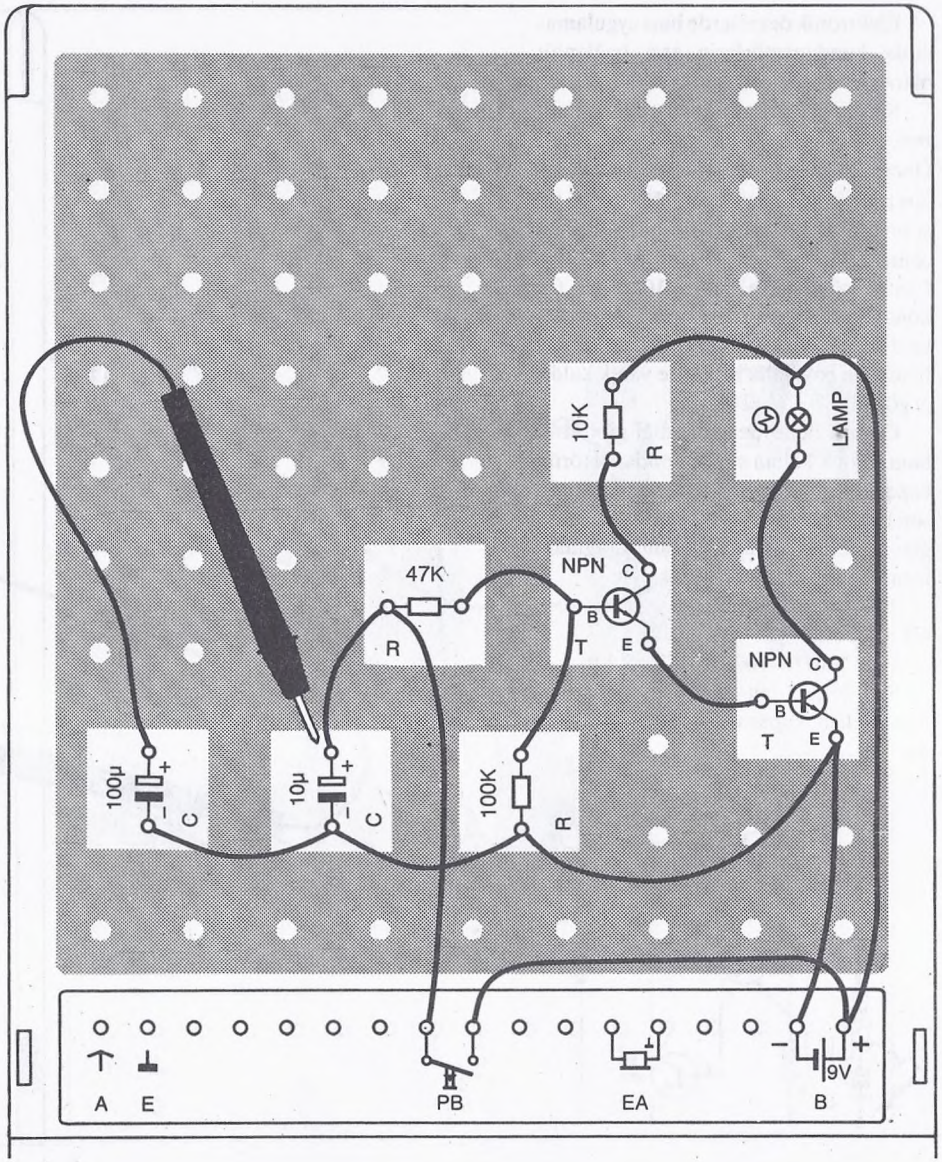
CT = 110 µ

Hesaplanan toplam kapasite 110 µ'tır.







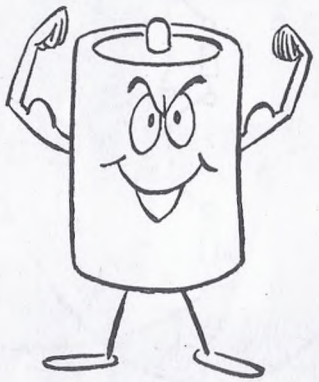


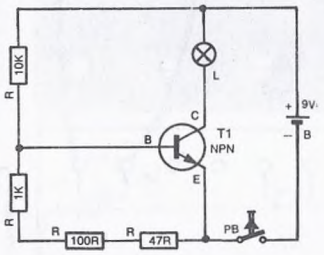
Deneylerde kullandığımız 9 voltluk pilin yeterli gerilime sahip olup olmadığını anlayabilmek için böyle bir "pil test aleti"ne ihtiyaç vardır. Butona basıldığında lamba parlak olarak yanarsa pil gerilimi tamdır, lamba yanmazsa pil gerilimi yeterli değildir. Lamba butona basıldığında kısık yanarsa pil gerilimi biraz düşmüştür, fakat deneyler için yeterlidir.

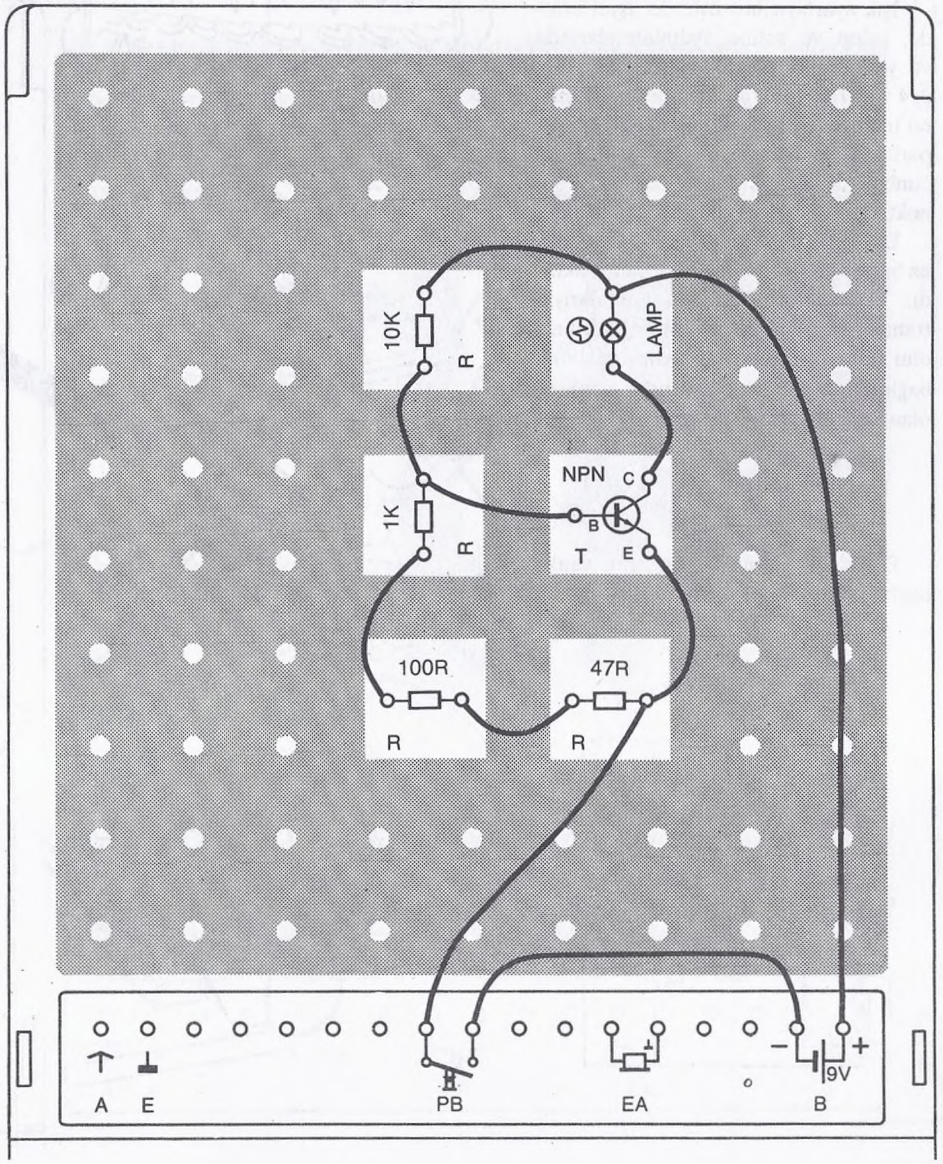
Bu devrede tranzistorun (UBE) baz - emetör eşik geriliminin sabit bir değerde olmasından (yaklaşık 0,6 Volt) yararlanılmıştır. Tranzistora baz-emetör gerilimini bölen dirençler öyle hesaplanmıştırki pil gerilimi yaklaşık 7 voltun altına düştüğü zaman UBE gerilimi de tranzistorun iletmeye başladığı eşik geriliminin altına düşer. Tranzistor iletmeyeceği için de lamba yanmaz.

Pil voltajı 9 volttan, 7 volta doğru düştükçe bu devrede lambanın vereceği ışık da orantılı olarak azalır ve söner. Yaklaşık 7 voltun altındaki gerilimler devrelerimizin normal çalışması için yeterli olmamaktadır.







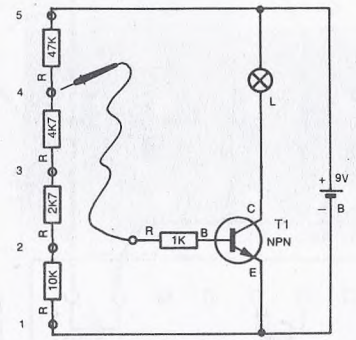


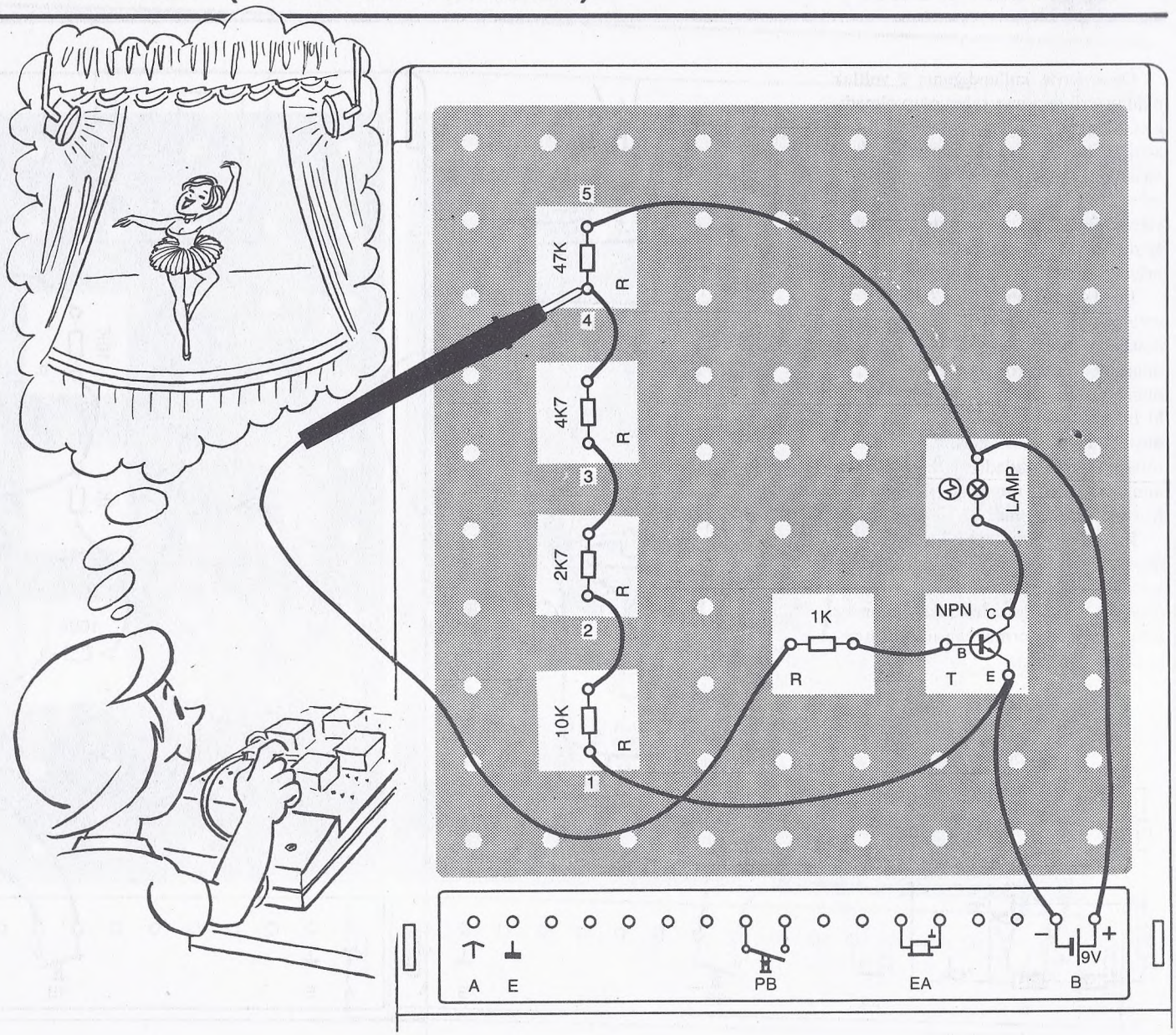
ELEKTRONİK IŞIK AYARLAYICI (4 KADEMELİ DİMMER) J32

Işık ayarlayıcıları evlerde, işyerlerinde, salon ve sahne aydınlatmalarında vb. yerlerde kullanılmaktadır. Prop 1, 2, 3, 4 ve 5 nolu noktalardan herhangi birine temas ettirilerek lambanın belirli bir parlaklıkta yanması sağlanır. Örneğin lamba 2 nolu noktada en kısık, 5 nolu noktada ise en parlak yanar.

Devre, kollektör akımının baz akımına bağlı olduğu ilkesine göre çalışmaktadır. Seçilen değişik temas noktalarıyla tranzistorun baz polarması değiştirilmiş olur. Bu durumda baz akımı ve buna bağlı olarakta lamba üzerinden geçecek olan kollektör akımı da değişecektir.

DİKKAT: Tranzistor uçlarını yanlış bağlamayınız.



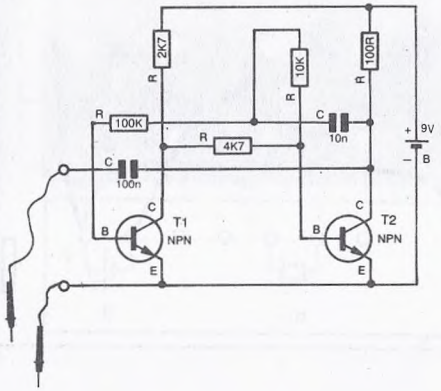


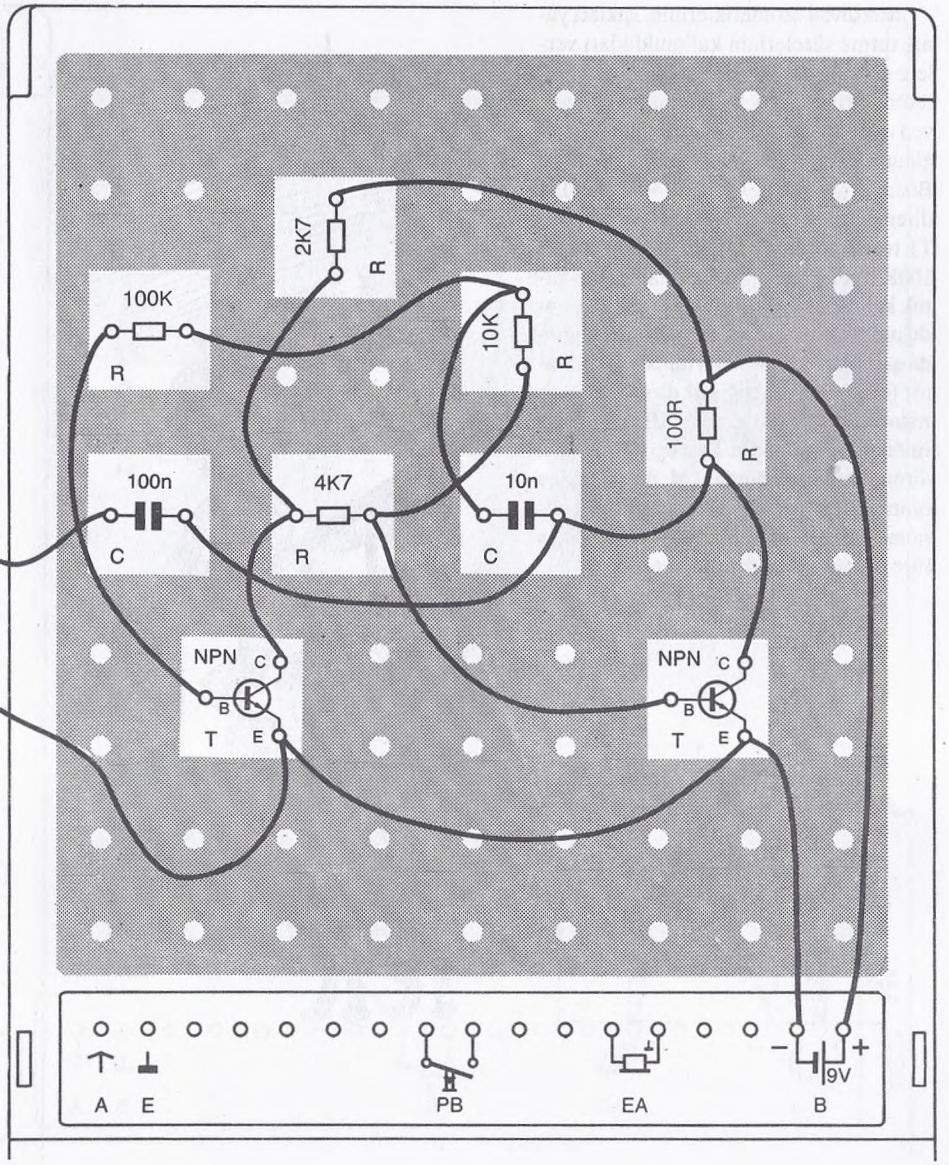
SİNYAL ENJEKTÖR (İŞARET GÖNDERİCİ)

Elektronik devrelerde deneme yaparken, ya da arıza ararken dışarıdan sinyal gönderilmesi gerekebilir. Bu gibi durumlarda sinyal enjektör bir işaret kaynağı olarak kullanılır. Örneğin bozulan bir radyoda, hoparlörden başlayarak anten katına doğru çeşitli katlara sinyal verilerek arıza aranır. Sinyal verildiğinde hoparlörden sinyal sesi işitilir. Arızanın bulunduğu bölgede bu ses kesilir veya bozulur, böylece arızalı kısım bulunmuş olunur. Deneme yapacak radyo vb. cihazınız yoksa deney setindeki kulaklığa test problarını dokundurarak sonucu görebilirsiniz. Kulaklıktan zayıf bir sinyal sesi duyulacaktır.

Daha önceki deneylerden hatırlanacağı gibi bu enjektör "kararsız ikili devre" (multivibrator) ile yapılan bir sinyal üreticisidir. Bu işaret 100 n kondansatör üzerinden uygulanmaktadır.



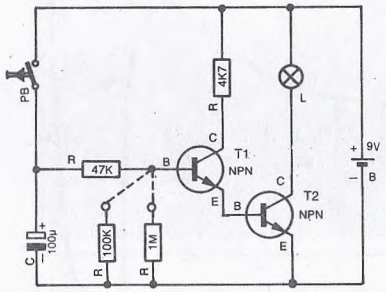


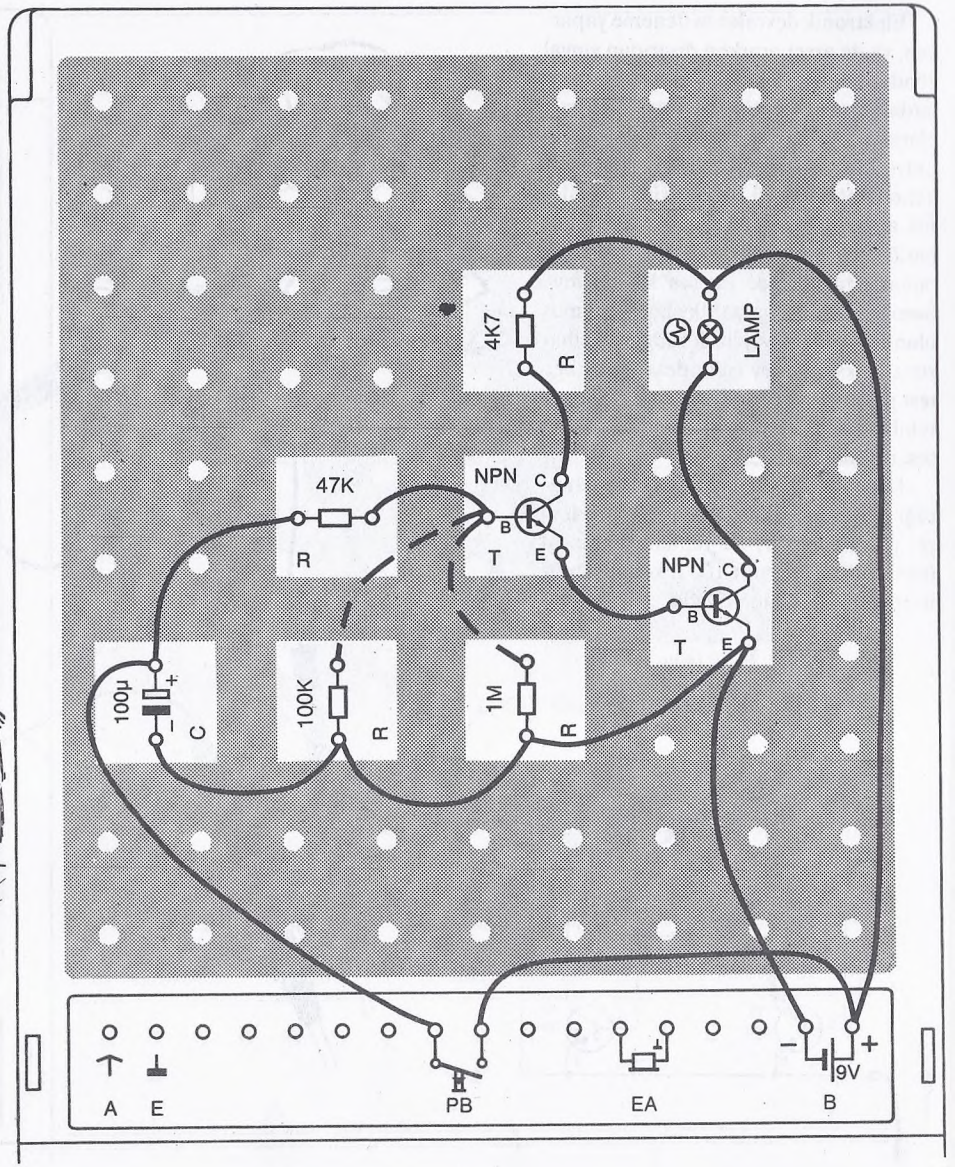


MERDİVEN OTOMATİĞİ (KADEMELİ ZAMAN AYARLI) J34

Merdiven otomatiklerinin, ışıkları yanık tutma sürelerinin kullanıldıkları yerlere göre ayarlanabilir olması gerekmektedir. Örneğin; 10 katlı binanın merdiven ışıkları, 5 katlı bir binanın gerektirdiğinden 2 kez daha uzun süre yanmalıdır. Bizim devremizde bu süre 10 K ve 1M dirençlere bağlıdır. Bu dirençlerden biri T1 tranzistorunun bazına bağlanacaktır. 100K direnç bağlandığında lambanın yanık kalma süresi kısa, 1M direnç bağlandığında ise uzundur. Butona basıldığında şarj olan 100 µ elektrolitik kondansatör (elko) 47K, seçtiğimiz direnç ve tranzistorların baz (B) emetör (E) yolu üzerinde boşalmaktadır. Deşarj akımı 100K direnç kullanıldığında 1M dirençtekine oranla daha fazladır. Kondansatörün boşalma süresi bu akıma bağlı olduğu için süre akımın artışı oranında azalır.







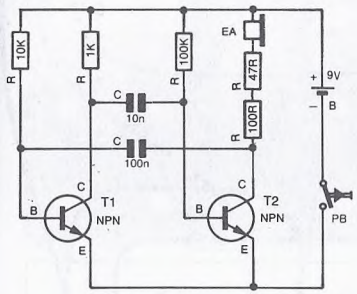
ELEKTRONİK KORNA (KULAKLIKLI TİP) J35

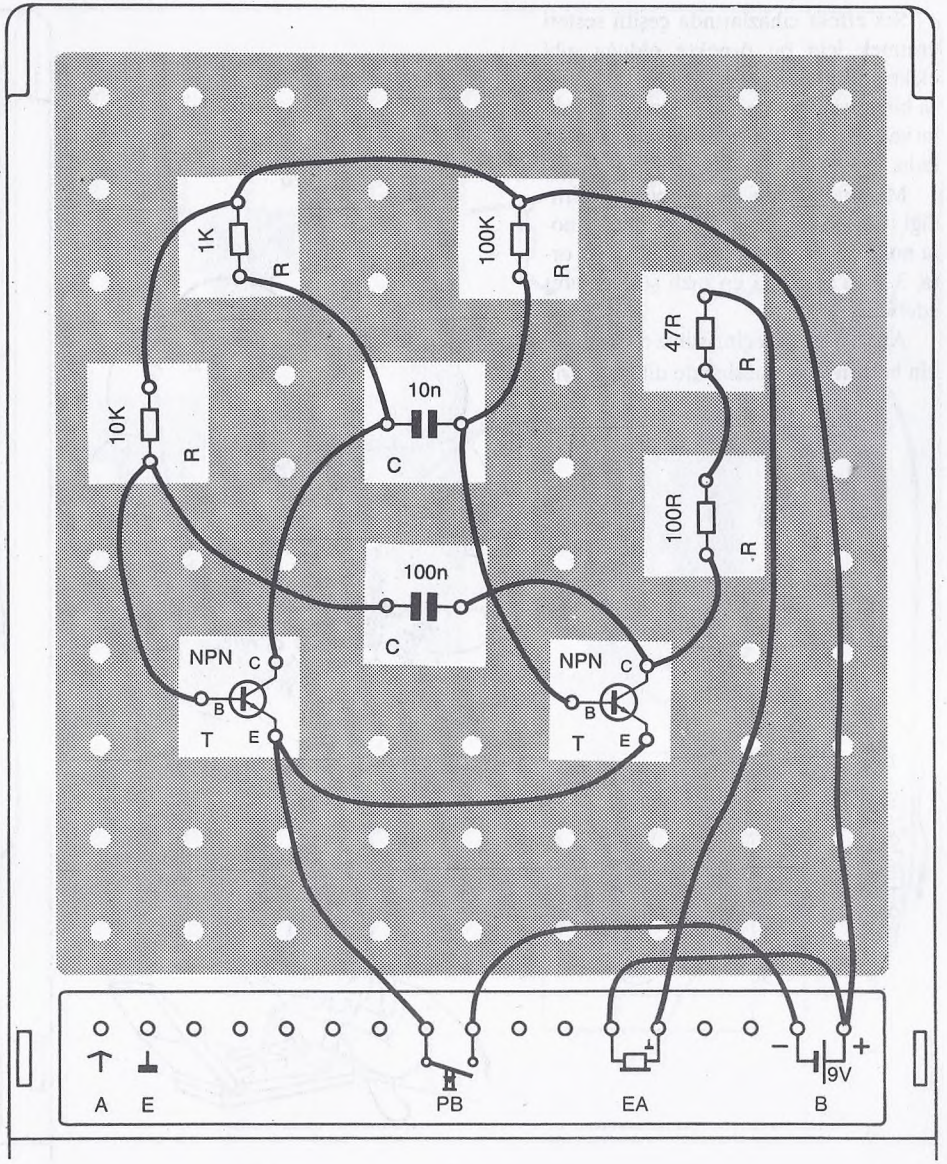
Bilindiği gibi kornalar otomobil, motosiklet, bisiklet gibi araçlarla birçok deniz araçlarında kullanılmaktadır.

Multivibrator devresinde elde edilen elektriksel titreşimler kulaklıkta ses dalgalarına dönüşürler.

1 saniyedeki titreşim sayısına frekans denir. Frekans sembolü (f), frekans birimi Hertz'dir. Hz ile gösterilir. İnsan kulağının algılayabildiği ses frekansları 20 Hz (Hertz) ile 20.000 Hz (Hertz) arasında değişmektedir. Evlerimizde kullandığımız elektriğin frekansı ise 50 Hz (hertz) dir.





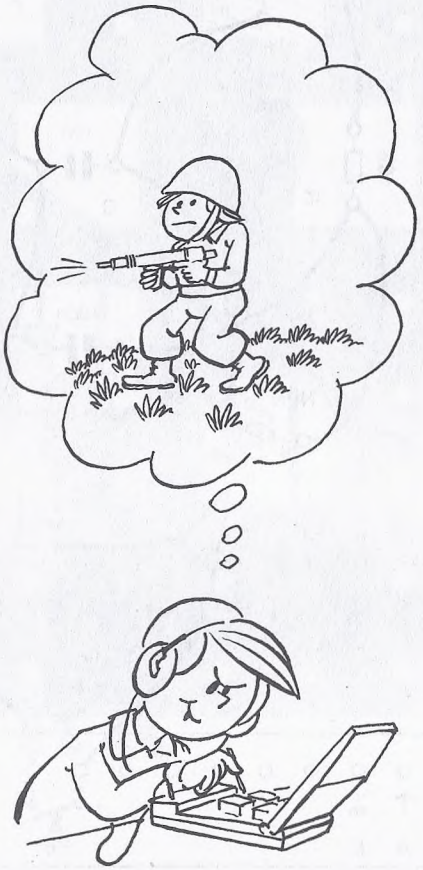


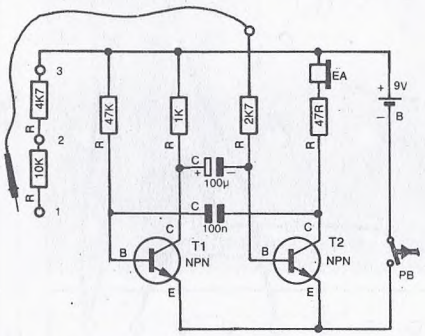
MAKİNALI TÜFEK (3 KADEMELİ)

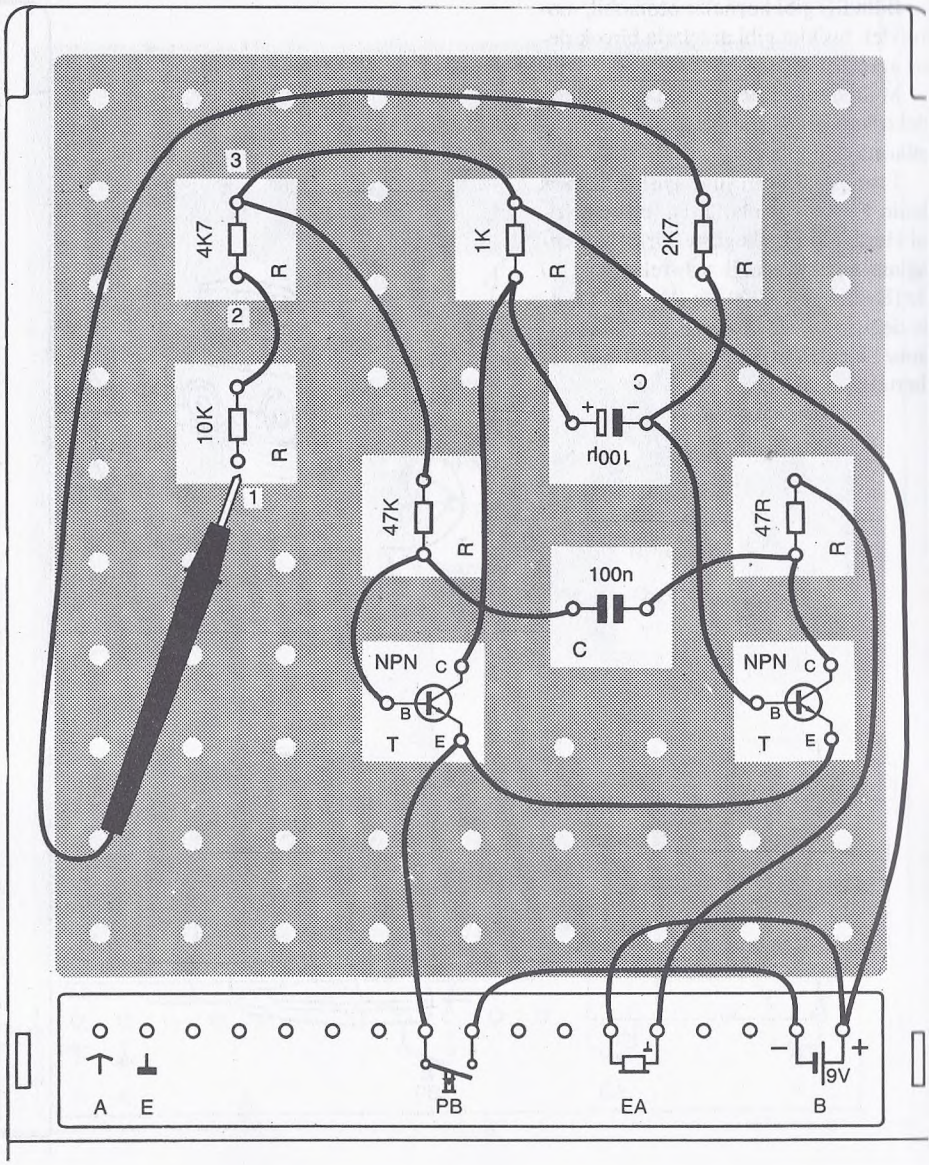
Ses effekt cihazlarında çeşitli sesleri üretmek için bu örnekte olduğu gibi elektronik devreler kullanılmakta, ayrıca bilgisayar oyunlarında, lunaparklarda bu ve benzer devrelerden faydalanılmaktadır.

Makinalının atış hızı probun değdirildiği noktalara göre değişiyor olup 1 nolu noktada en yavaş, 2 nolu noktada orta, 3 nolu noktada en hızlı şekilde ateş edebilir.

Atış hızını siz seçin, yalnız cephanenizin hemen bitmemesine de dikkat edin.

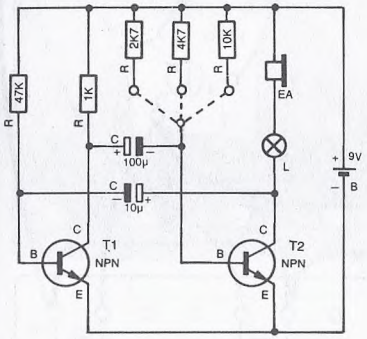


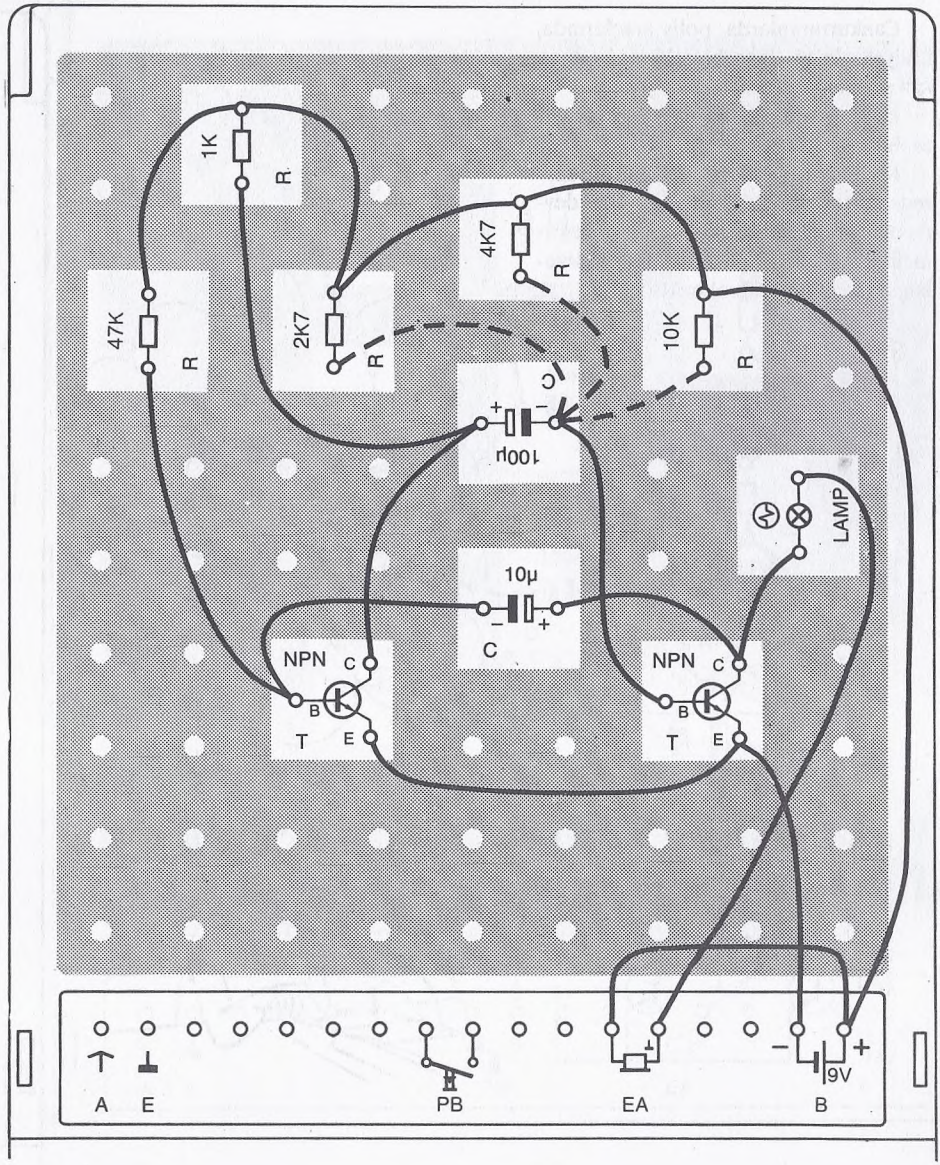




Müzikle uğraşmış olanlarımız bilirler, parçalar ritmlerine göre değişik tempolarla çalınırlar. Orkestraya bu düzenli tempoyu veren metronomlardır. Öncekileri mekanik düzenlerle yapılan metronomlar zamanla yerini daha gelişmiş elektronik olanlarına bırakmaktadır. 100 µ elkonun (−) ucu 2K7, 4K7 ve 10K dirençlerinden birine bağlanmalıdır. Tempo hızı bu dirençlerle ilgili olup 2K7 dirençte en hızlı, 4K7 dirençte orta 10K dirençte ise en yavaştır. Hem ses hem de ışıkla tempo alınabilir.







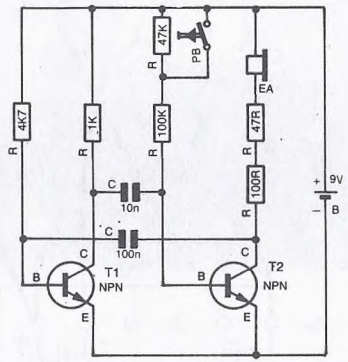
ELEKTRONİK SİREN (KULAKLIKLI TİP)

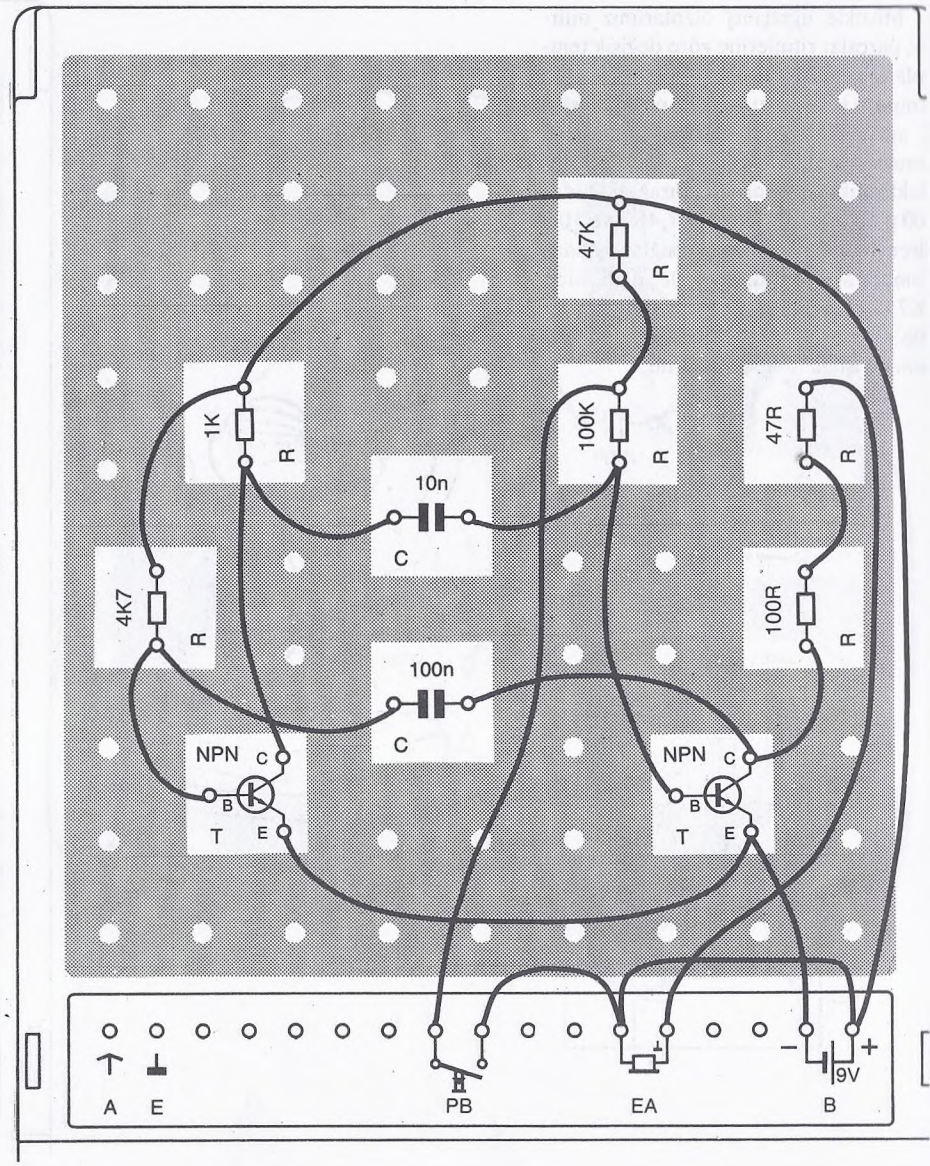
Cankurtaranlarda, polis araçlarında, itfaiyelerde ve daha birçok yerde uyarı için sirenler kullanılır.

Butona ard arda basılıp çekilirse çift tonlu siren sesi elde edilir.

Multivibrator olarak çalışan bu devrede, butona basıldığında 47K kısa devre olup multivibratorun frekansı değişmekte ve dolayısı ile kulaklıktan duyulan ses tonuda farklı olmaktadır.



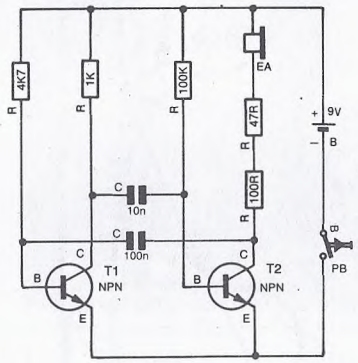




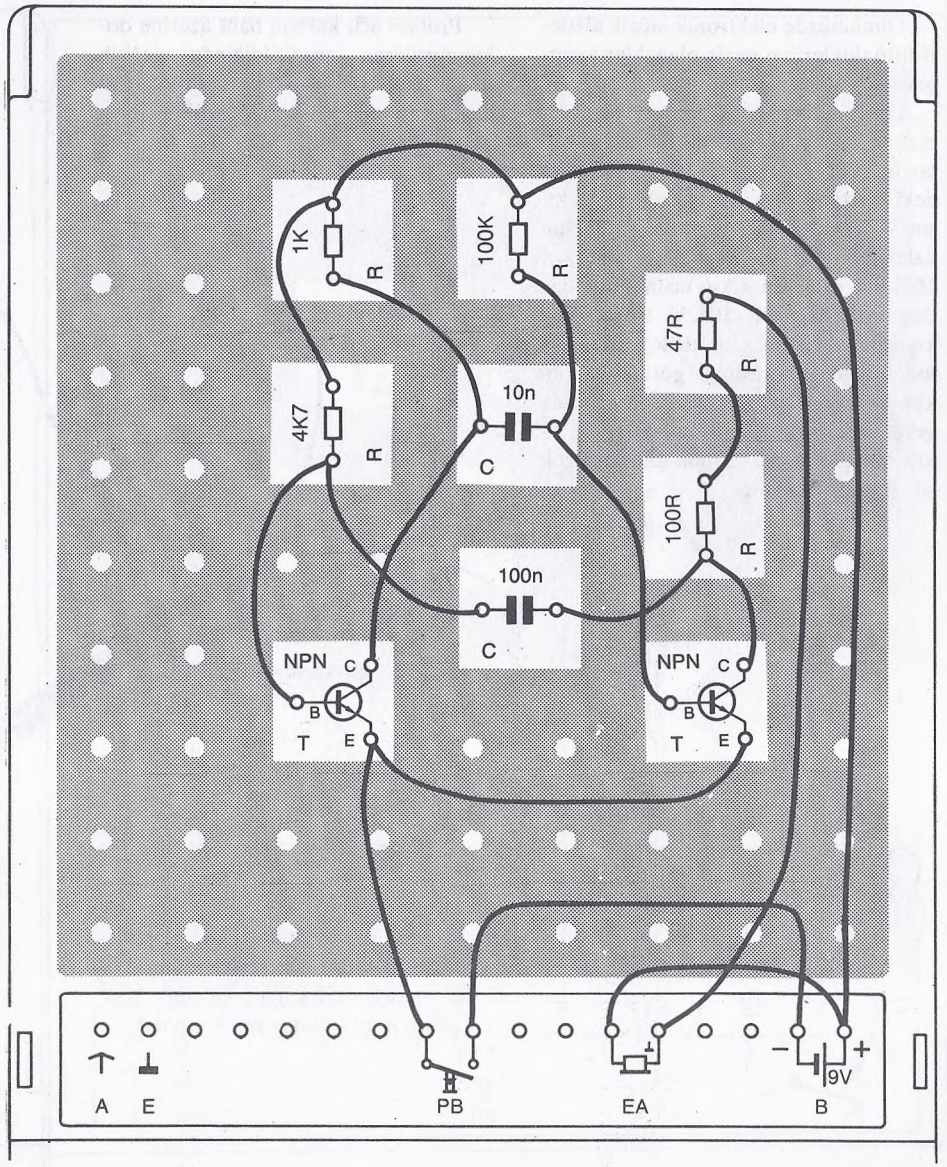
Mors çalışmaları yapmak için ışıklı cihazlar yerine ses sinyali veren tipler daha kullanışlı olmaktadır.

Mors alfabesi daha önce denenen "optik mors kodu verici" devresinde açıklanmıştır.

Bu devre ile de; mors alfabesine göre butona uzun ve kısa dokunuşlar yaparak ses sinyali ile haberleşebilirsiniz.

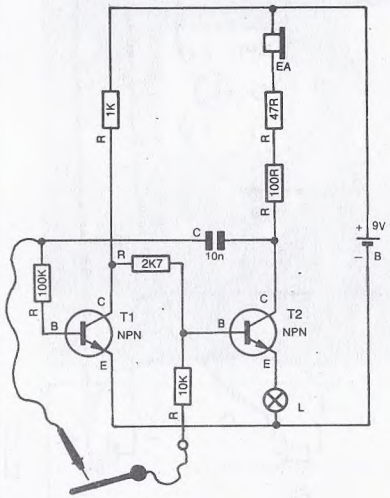






Günümüzde elektronik müzik aletleri üstünlükleri ve geniş olanaklar yaratması ile baş sıradadırlar.

Devre kurulduktan sonra klavye görevi yapacak olan karbon direnç hazırlanmalıdır. Bunun için klavye modülündeki plastik başlı vidanın bulunduğu kısım ve iki çizgi arası yumuşak bir kurşun kalemle iyice karalayarak doldurulur. 100K'lık direncin çıkış ucuna problardan birini bağlayın. 10K'lık direncin çıkış ucuna da uzunca bir kablo takıp, kablonun diğer ucu resimde görüldüğü gibi klavye modülündeki plastik başlı vida gevşetilerek altına sarılır ve vida iyice sıkıştırılır. Telin ucu karbon tabakaya çok sıkı temas etmelidir.



Probun ucu karbon bant üzerine dokundurularak gezdirildiğinde değişik tonda sesler elde edildiği görülür. Biraz alıştırma yapılarak basit parçalar rahatça çalınabilir.

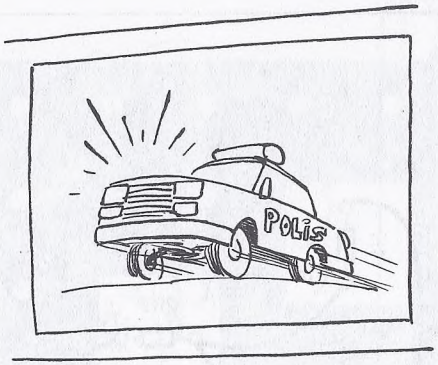


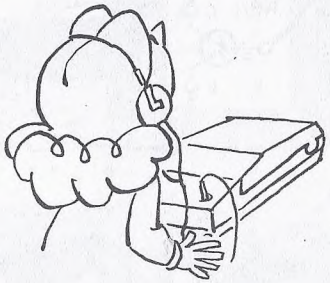
DİKKAT: Devrenin iyi sonuç vermesi, randımanlı çalışması için karbon direnci yumuşak bir kurşun kalemle, iyice karalayıp hazırlamanız gerekmektedir.

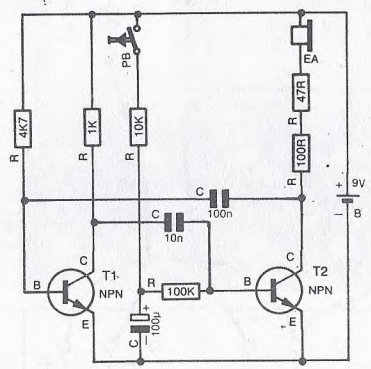
Bu tip devreler film seslendirmelerinde, polis arabalarında, ve değişik bir çok uygulama alanlarında kullanılmaktadır.

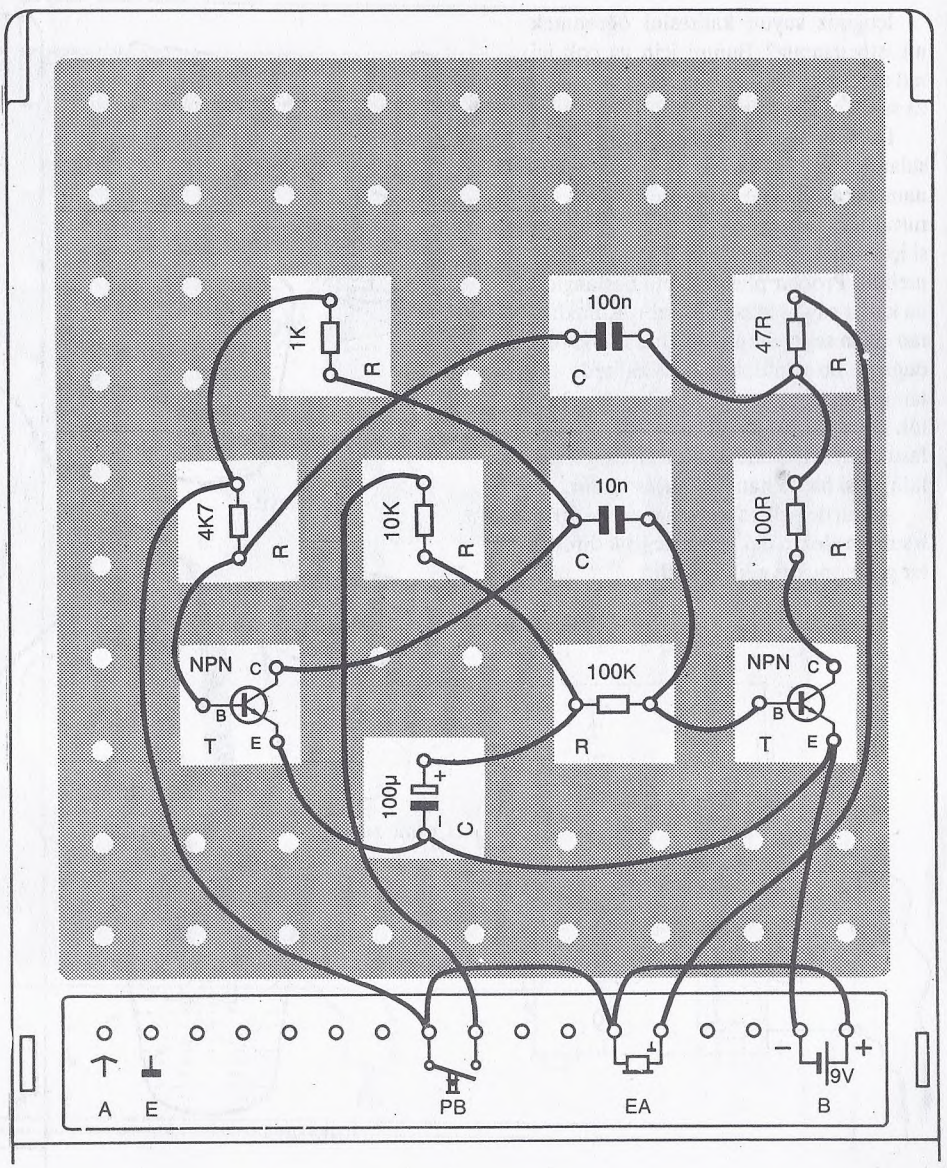
Daha çok Amerikan polisiye filmlerinden hatırlayacağınız siren sesini elde etmek sizin için çok zor olmayacak. Butona basılıp çekildiğinde siren sesi duyulacaktır.

Bu devre de buton ve 10K'lık direnç üzerinden şarj olan elko'nun 100K'lık direnç ve T2'nin baz-emetör yolu üzerinden yavaş yavaş boşalması ile ses frekansının otomatik olarak kayması sağlanmıştır.









SU KALİTESİ TEST ALETİ (KULAKLIKLI TİP)

J42

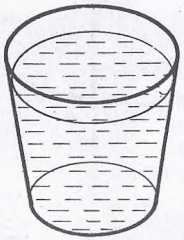
İçtiğiniz suyun kalitesini öğrenmek mi istiyorsunuz? Bunun için ya çok iyi tad alabilmeniz ya da bir elektronik cihaza sahip olmanız gerekiyor.

Deneme için bardaklara değişik cins sular doldurulur. Problar yan yana ve oynamayacak şekilde birbirine bant vb. ile tutturulur. Deneyin sağlıklı sonuç vermesi için uçların birbirine uzaklığı değişmemelidir. Problar plastik sapın başlangıcına kadar suyun içine daldırılır. Kulaklıktan çıkan ses tonunun her suda farklı olduğu ve bu yöntemle farklı kalitede sular arasında ayrım yapılabileceği görülür. Deney sırasında uçların suya her defasında aynı miktarda daldırılması gereklidir, aksi halde hatalı sonuçlar alınır.

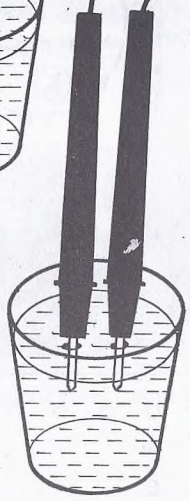
Aletin değişik tonda ses vermesi farklı suların elektrik akımına değişik dirençler göstermeleri nedeniyledir.



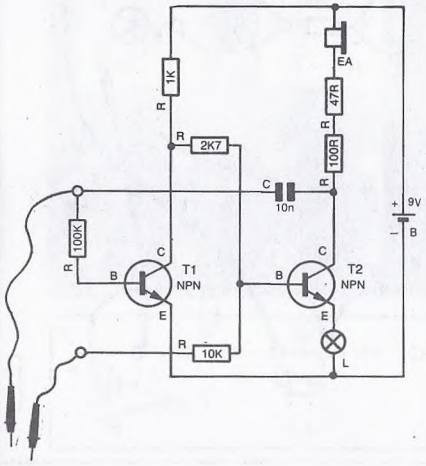
Maden Suyu

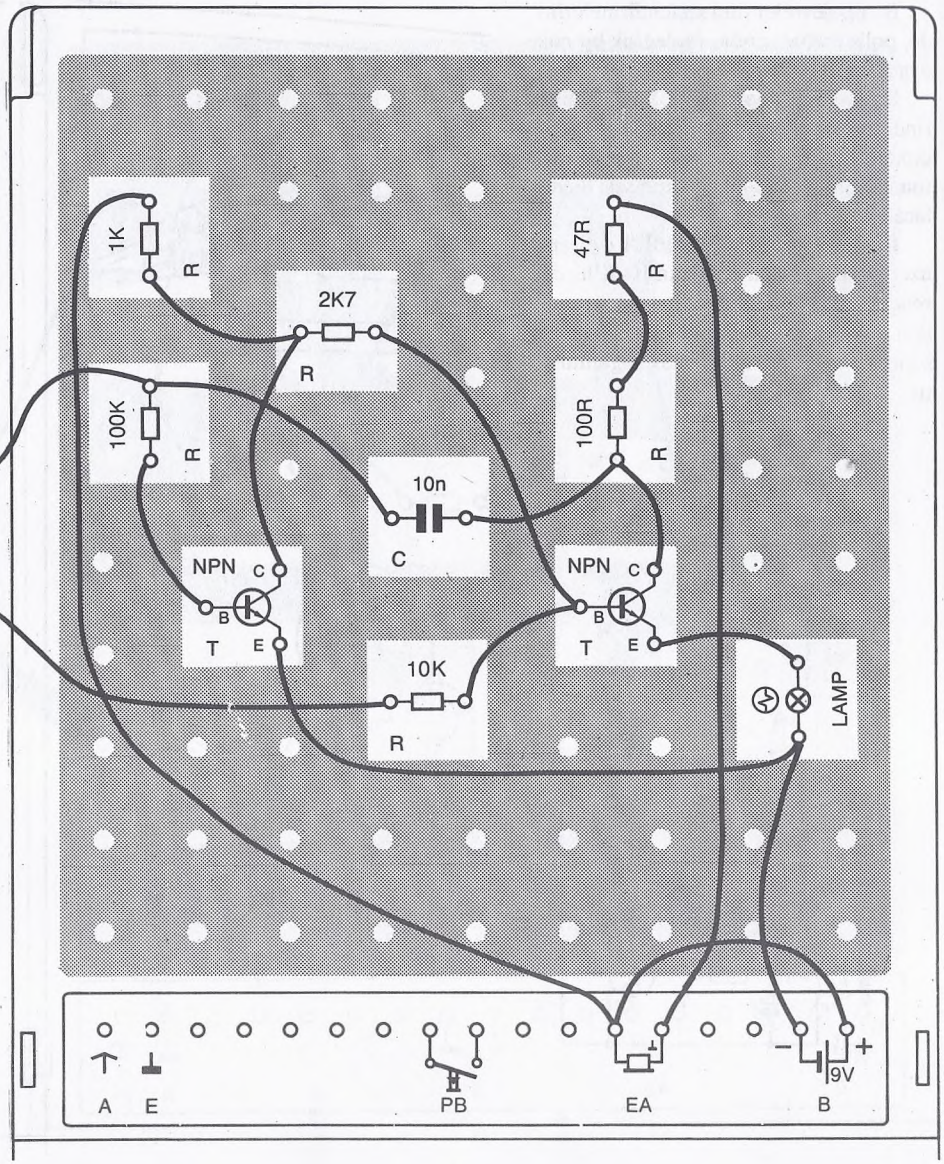


Çeşme suyu



İçme suyu



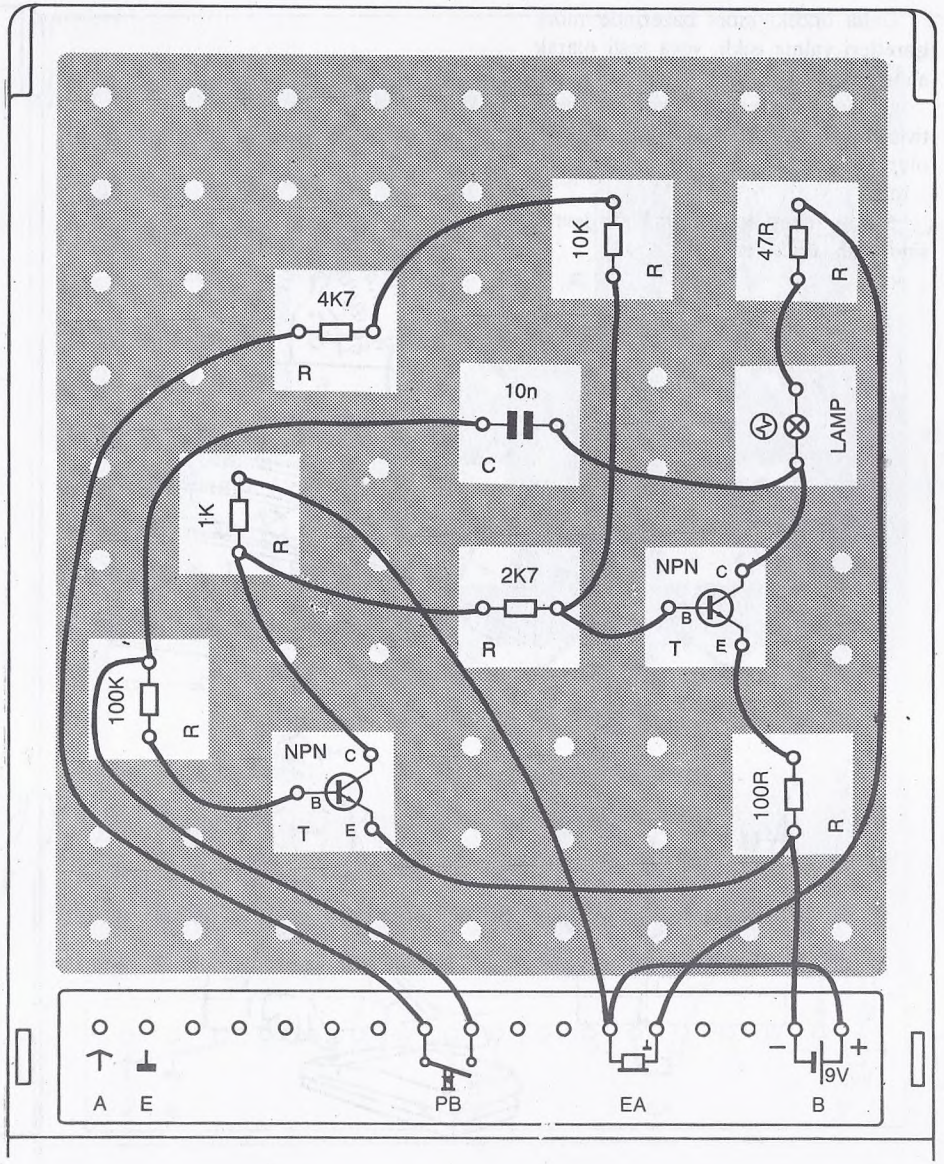


İşte size bakım istemeyen, yem, su ihtiyacı olmayan ve her istediğinizde öten iyi cins bir kuş.

Doğayı, baharı özlediğiniz zaman kuş sesleri dinleyerek bu özleminizi gidebilir veya gerekli ilaveler yapıp kapı zili olarak kullanabilirsiniz.

Devrede, butona basılıp bırakıldıkça kuş sesleri elde edilir.

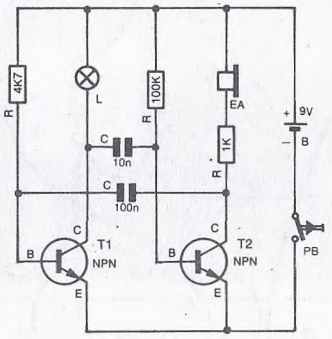




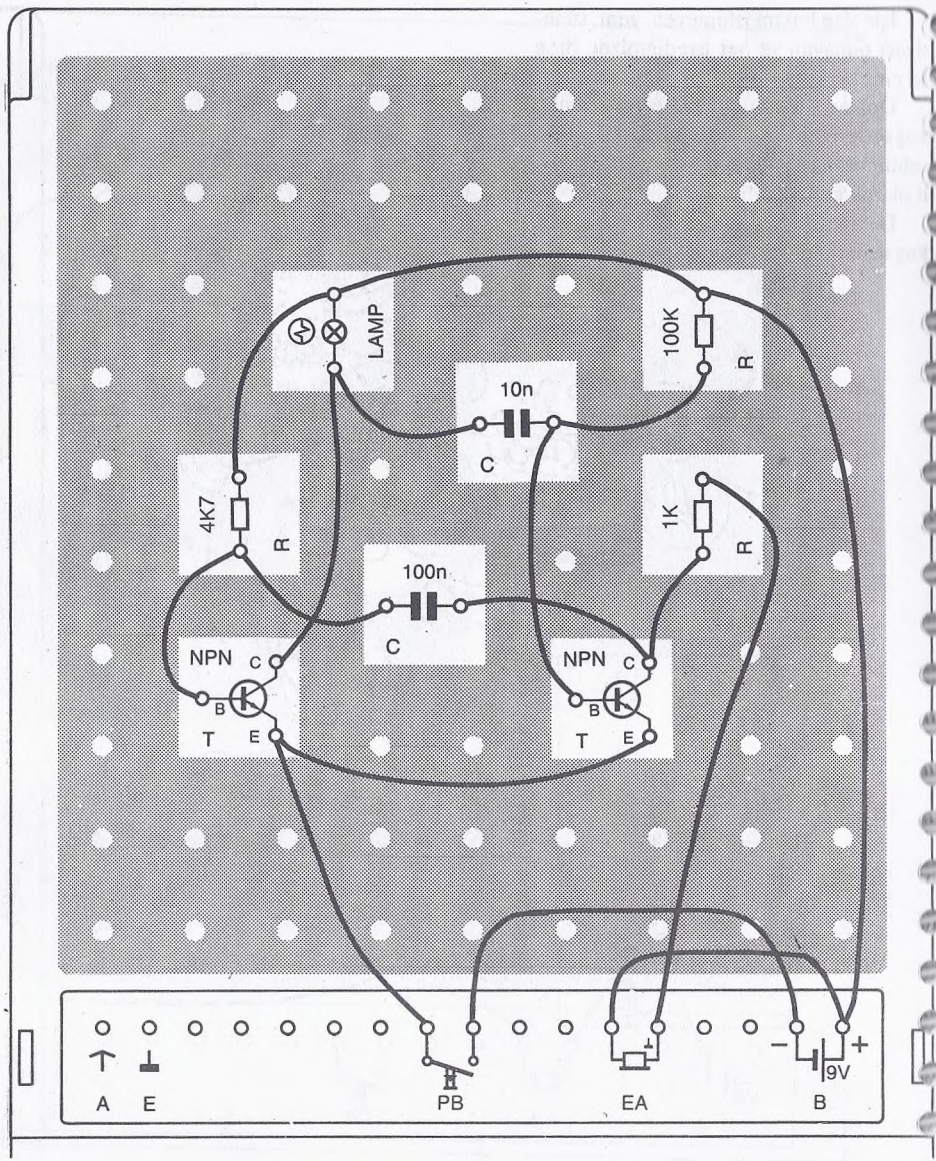
Daha önceki mors bazerinde mors işaretleri yalnız ışıklı, veya sesli olarak alınıyordu.

Sesli ve ışıklı bu uygulamada da multivibrator devresinden yararlanılmış olup kullanım alanı daha da genişletilmiştir.

Mors alfabesi optik mors kodu devresinde daha önce verilmişti.





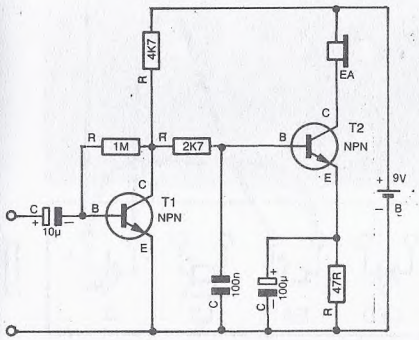


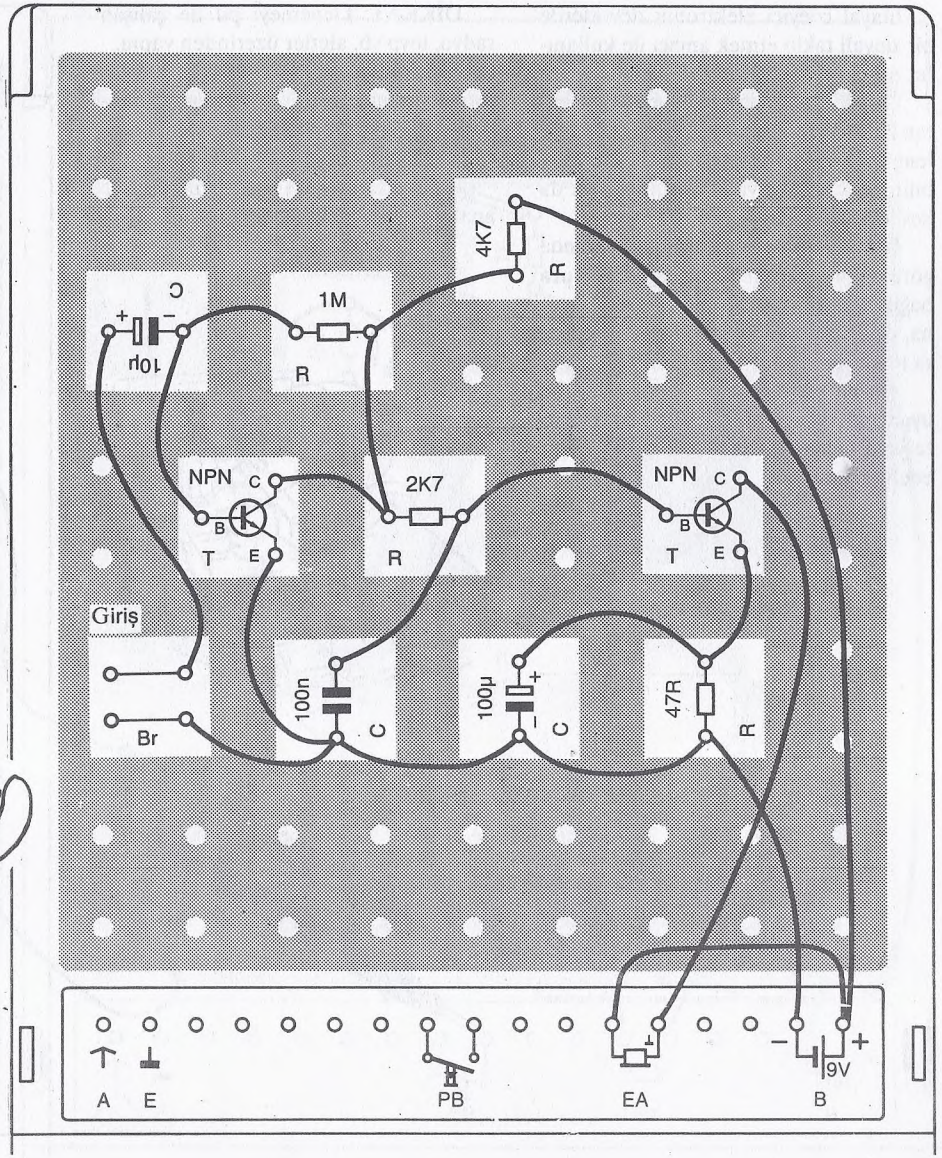
Montaj planına göre devre kurulduktan sonra pil devreye bağlanır, kulaklıktan zayıf bir hışırtı duyulur. Girişe işaret uygulamak için en basit yol, giriş ucuna parmakla dokunmaktır. Bu şekilde vücudumuzdaki zayıf elektriksel işaret girişe verilmiş olur ve kulaklıktan ses olarak işitilir.

Asıl deneme için girişe bir mikrofon ya da teyp, pikap gibi cihazın çıkışı bağlanmalıdır. Ses kuvvetlenerek kulaklıktan dinlenebilecektir.

İnsan kulağının algılayabildiği ses frekansları 20 Hertz ile 20.000 Hertz arasında değişmekte ve alçak frekans (A.F.) olarak adlandırılmaktadır. Alçak frekanslı ses işaretlerini yükselten cihazlara da "A.F. kuvvetlendirici" adı verilir. 2K7 ve 4K7 dirençler üzerinden geçen baz akımı T2'yi iletimde tutarken 4K7 ve 1M direnç üzerinden T1 tranzistoru da kısmen iletime geçer. 10 µ elko üzerinden T1'in bazına uygulanan giriş sinyali T1'in iletim durumunu kendisine bağımlı tutar. T1'in kollektörüne 2K7 dirençle bağlı bulunan T2 tranzistoru da aynı sinyale uygun olarak kollektör akımını değiştirir. Kollektör çıkışındaki kulaklık bu elektriksel titreşimleri sese dönüştürür.







Sinyal izleyici elektronik devrelerde bir sinyali takip etmek amacı ile kullanılır.

Örneğin arızalanmış bir radyoda anten katından çıkış katına doğru sinyal izlenerek arıza bölgesi kolaylıkla saptanabilir. Bu bölge sinyalin bozulduğu ya da kesildiği bölgedir.

İzleme için devreye; montaj planında görüldüğü gibi problar bağlanır. (−) uca bağlı olan prob radyonun (−) şase ucuna, diğer prob kontrol edilecek noktalara temas ettirilerek arıza aranır.

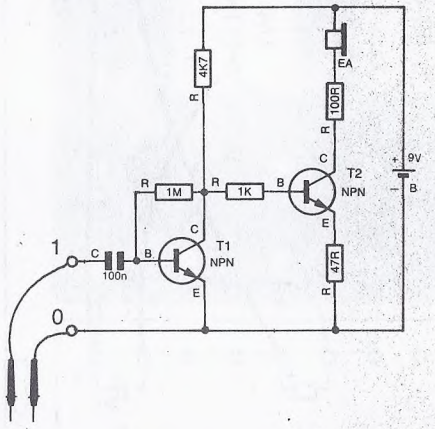
Arızalı bir radyonuz varsa; sizde bu uygulama devresi ile, arızanın hangi katta yani hangi bölümde olduğunu tespit edebilirsiniz.

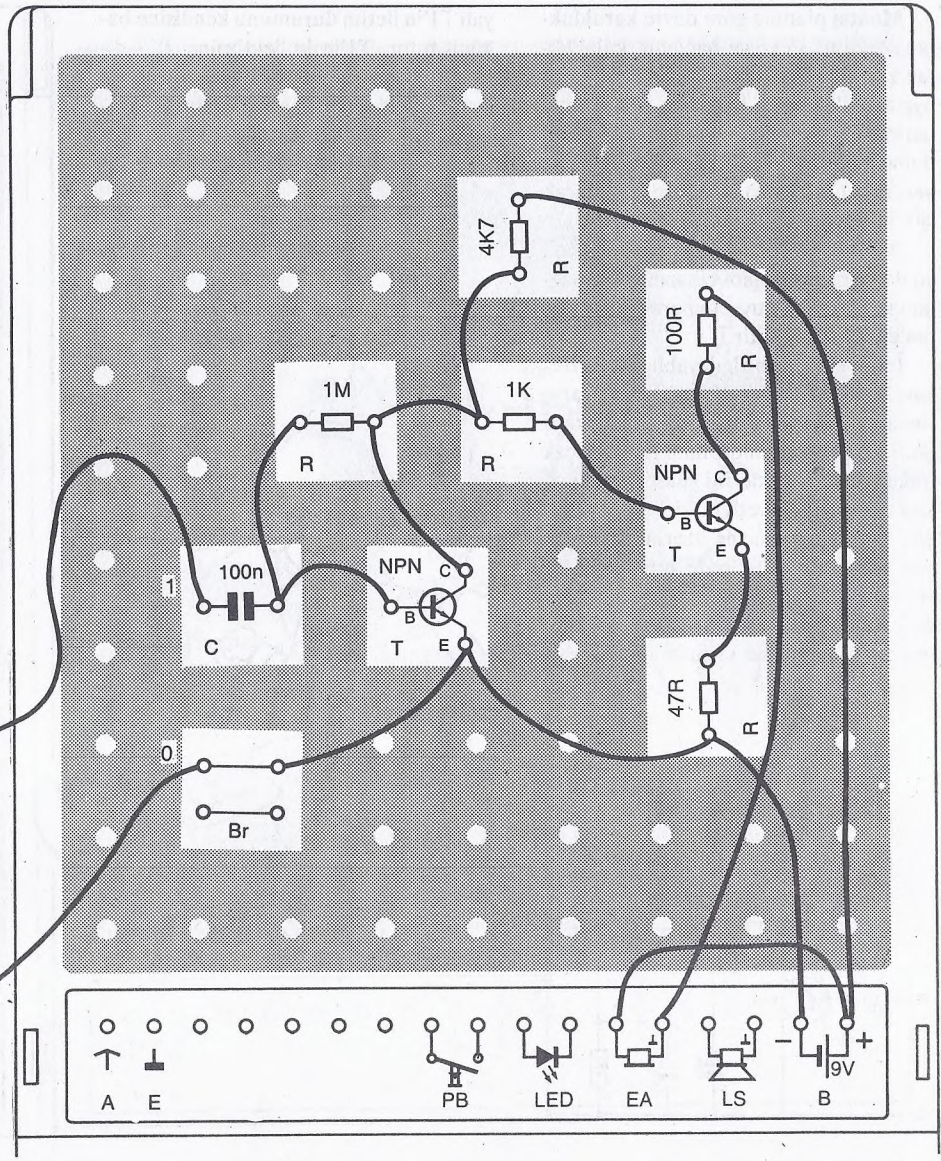
DİKKAT: Denemeyi pil ile çalışan radyo, teyp vb. aletler üzerinden yapın.

Elektrikli aletlerde prob uçlarını yanlışlıkla besleme gerilimine dokundurabilirsiniz. Bu durum sizin için tehlikeli hatta öldürücü olabilir.

Prob uçlarını evlerdeki priz, duy ve anahtarlara asla dokundurmayınız.







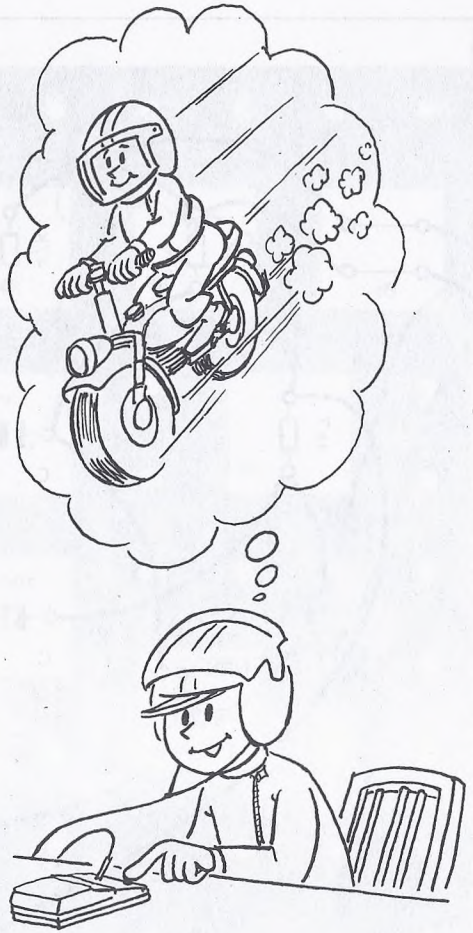
MOTOKROS (ÇİFT HIZLI, KULAKLIKLI TİP)

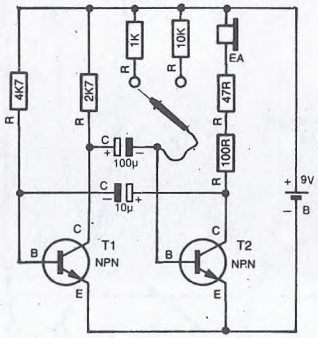
Günümüzde elektronik oyun aletlerinde ve birçok çeşitli seslendirme düzenlerinde kullanılan ses effektleri genellikle elektronik devreler yardımıyla yapılmaktadır.

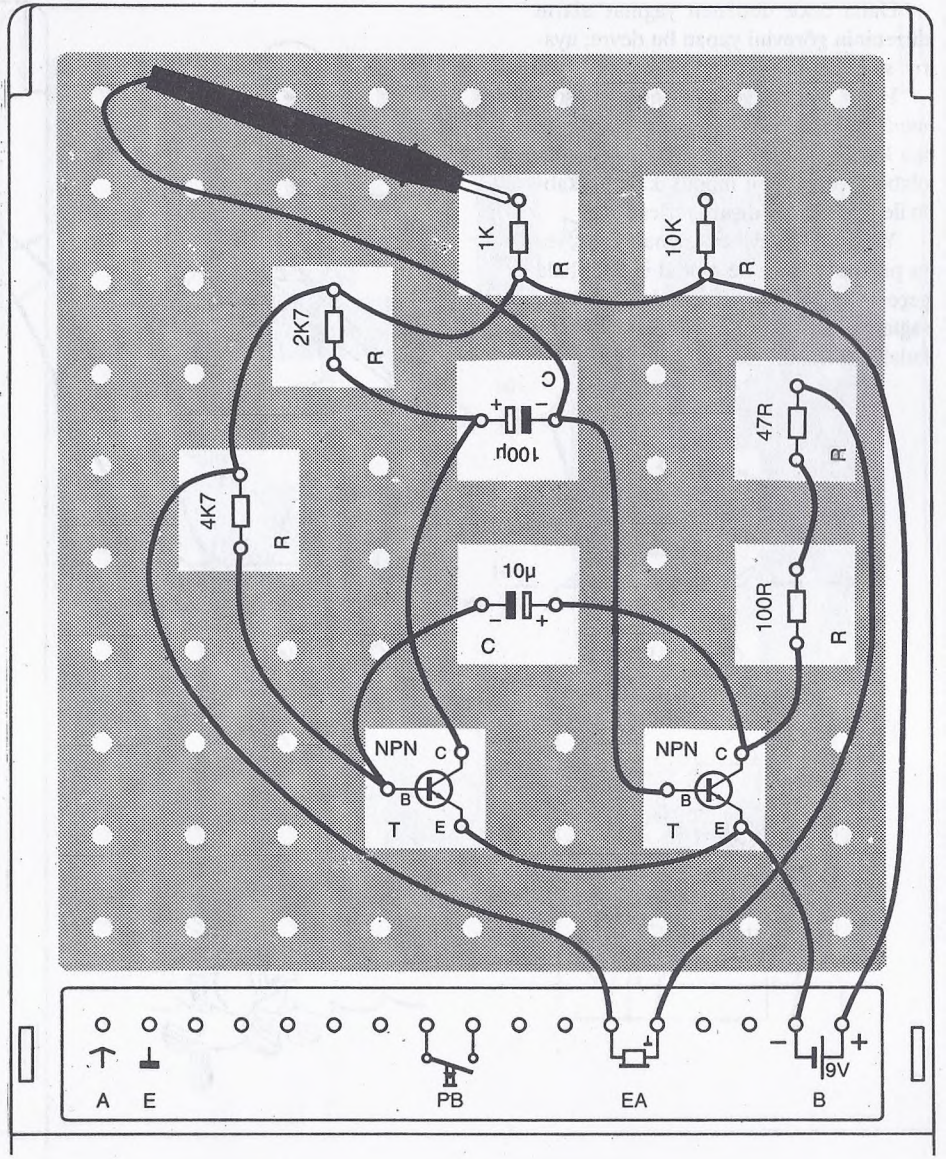
Bu devre bir motosikletin kalkışı ve hareketi sırasında çıkardığı seslerin benzerini üretmektedir.

100 µ elkonun (−) ucuna takılan prob 1K ve 10K dirençlerden birine dokundurulur. Hız ayarı bu dirençlerle ilgilidir. 10K dirençte motosikletin kalkışı ve yavaş gidiş sesi, 1K dirençte hızlı gidiş sesi elde edilir.

Motosikletin tehlikeli bir araç olduğunu hatırlatırız. Dikkatli sürün, iyi şanslar.





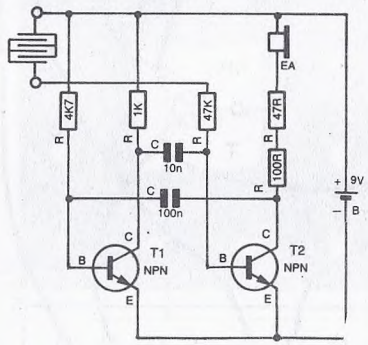


Daha önce denenen yağmur alarm düzeninin görevini yapan bu devre; uyarıyı siren sesi ile yapmaktadır.

Hazır olarak verilen (nem sensor) modüldeki çıplak tellere bir parça kurutma kağıdı (pamuk ya da bez parçası da olabilir) takılır. Bu modül iki uzun kablo ile pencerenin dışına yerleştirilir.

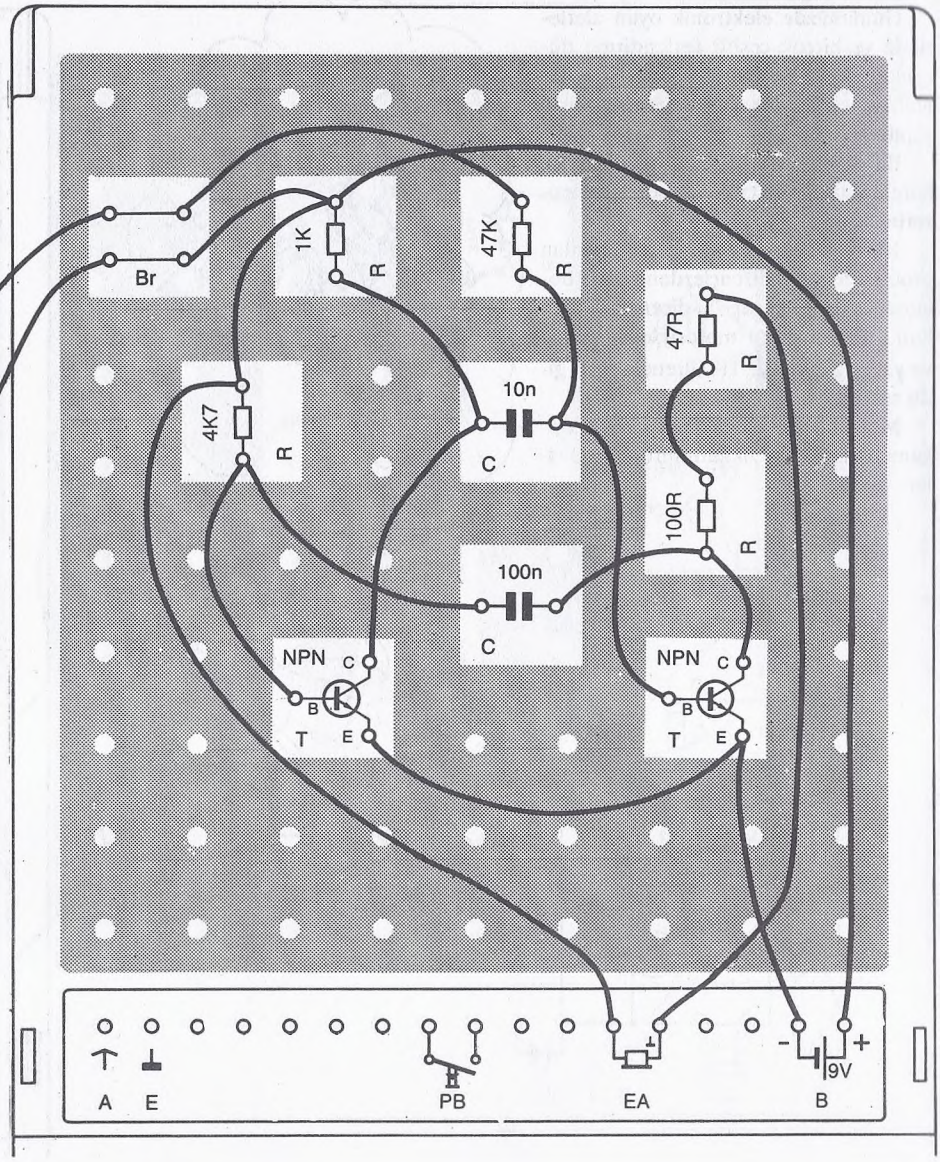
Yağmur başlayınca ıslanan kağıt veya pamuk parçası ile modül iletken hale geçerek T2 tranzistoruna baz gerilimi sağlar ve multivibrator çalışmaya başlar, kulaklıktan sabit tonda bir ses işitilir.











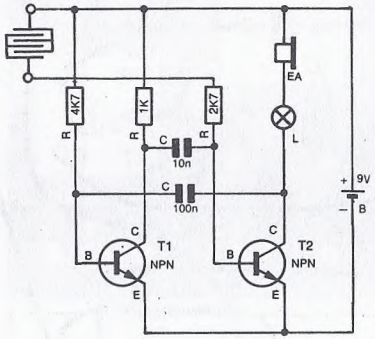
YAĞMUR ALARMI (SESLİ VE IŞIKLI KULAKLIKLI TİP) J49

Daha önce yapılan sesli alarm devresine lamba ilavesi ile alarm sisteminin etkinliği daha da artırılabilir.

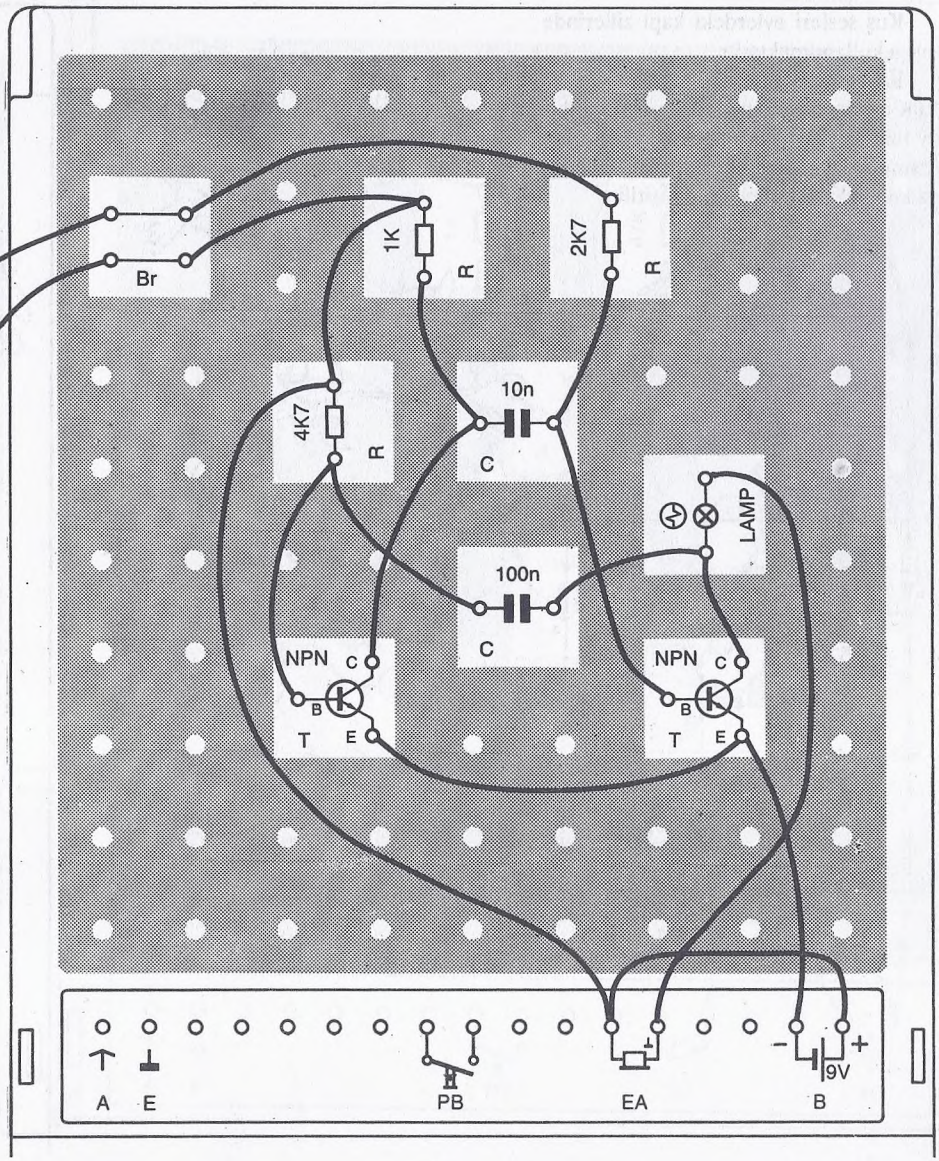
Islaklık algılayıcısı bir önceki devredeki gibi hazırlanır. Çalışma prensibinde de bir öncekinden farklılık yoktur.









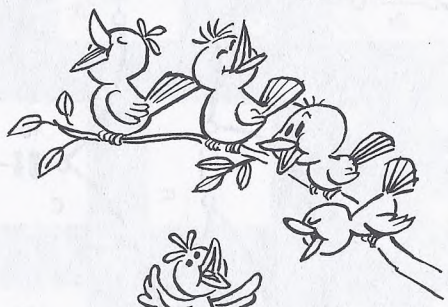


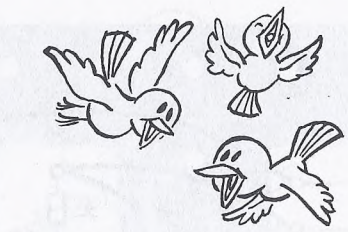
KUŞ CENNETİ (KULAKLIKLI TİP)

Kuş sesleri evlerdeki kapı zillerinde sıkça kullanılmaktadır.

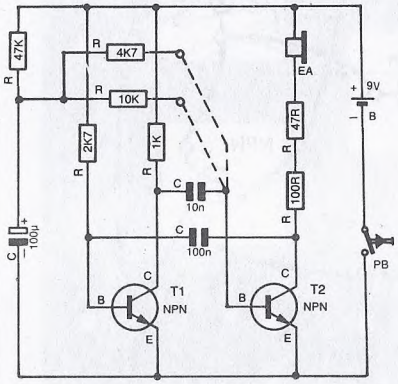
Kuş cıvıltılarının hızı ve tonu 4K7 ve 10K dirençlere bağlı olup arzuya göre biri 10n kondansatörün şemada belirtilen kısmına bağlanmalıdır. Butona her basışta kulaklıktan kuş cıvıltıları işitilir.

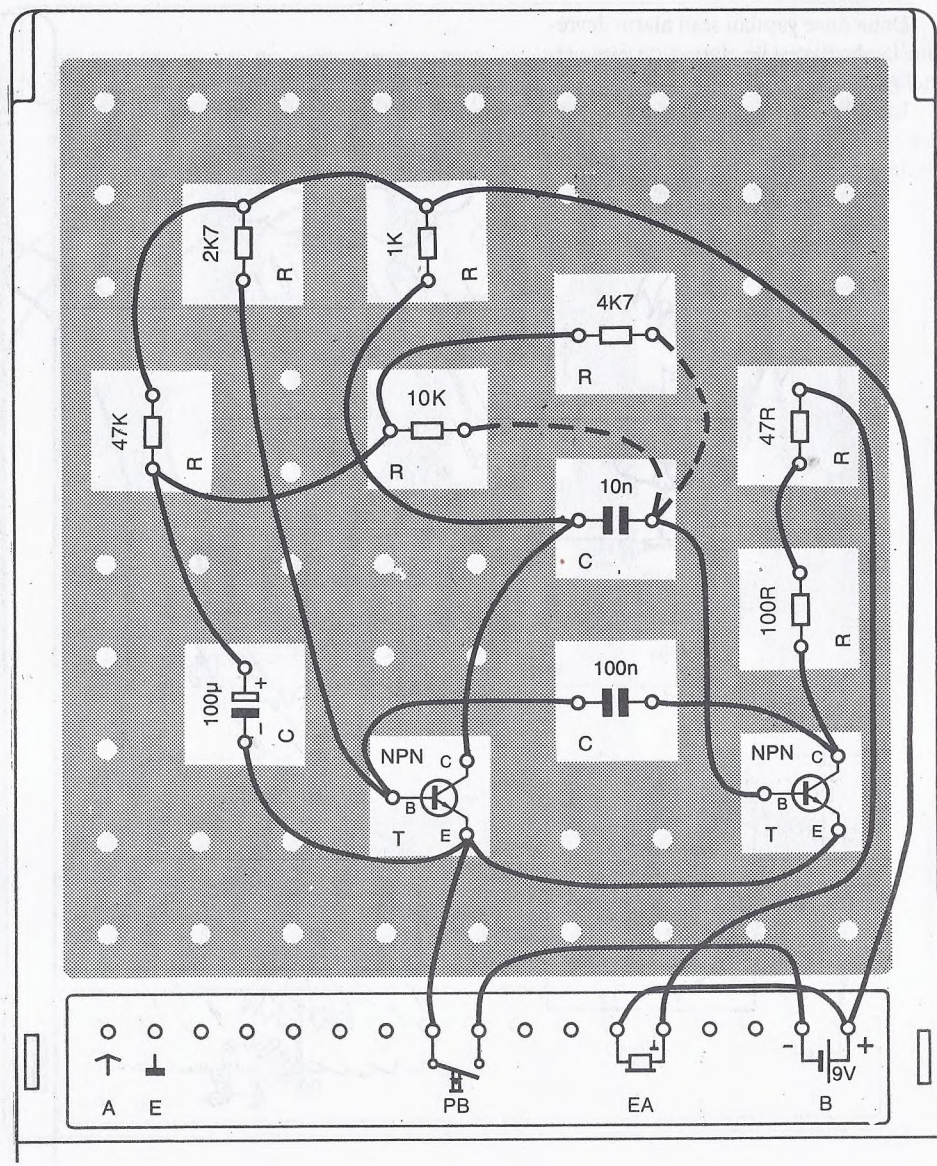












HIRSIZ ALARMI (SESLİ VE IŞIKLI, KULAKLIKLI TİP) J51

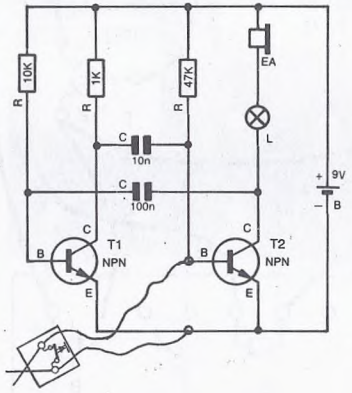
Hırsız alarm düzenlerinde, sesli alarmın önemi çok büyüktür. Alarm ışığı her zaman yeterli olmayabilir. Örneğin uykuda iken kuvvetli bir siren sesi insanı kolayca uyandırabilir. Hatta hırsızı da korkutup kaçırabilir.

Devredeki alarm düzenini daha önceki hırsız alarm devrelerindeki gibi hazırlayın.

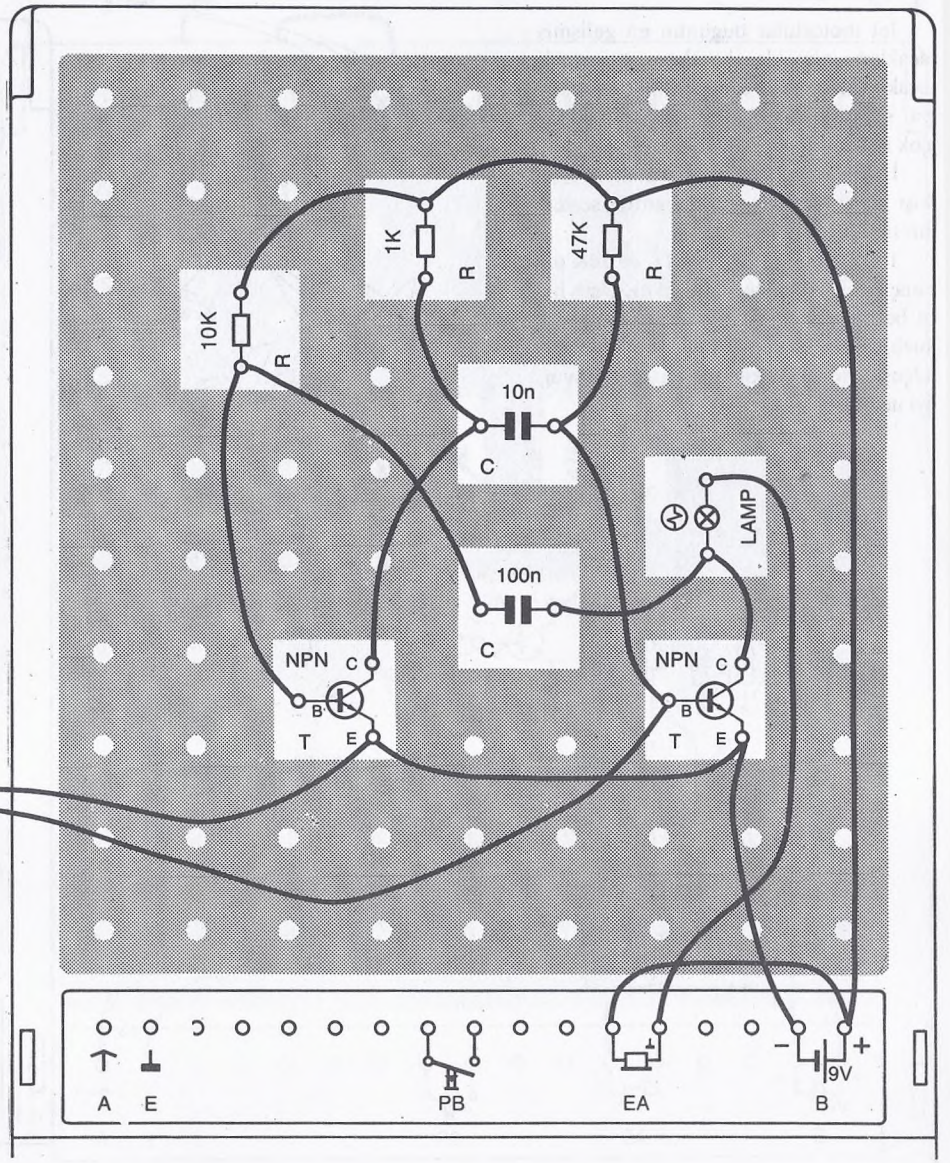
Kapı kontak modülünü; kapı veya pencereye uygun bir biçimde kapı açıldığında kontaklar açılacak, kapandığı zaman kontak uçları birbirine temas edecek şekilde yerleştirin. Uzun kablolarla devreye bağlantısını yapın.

Kontak uçları, T2 tranzistörünün baz (B), emetör (E) uçlarını kısa devre ettiği için multivibrator normal durumda çalışmamaktadır. Kontak uçlarının açılması multivibratorün aktif duruma geçmesine sebep olur. Kulaklık alarm sesi verirken lamba da ikaz eder.









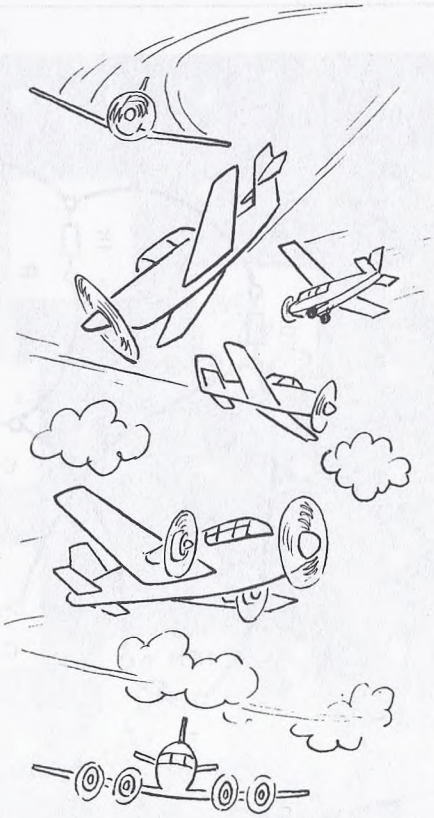
UÇAK FİLOSU (ÇİFT HIZLI, KULAKLIKLI TİP)

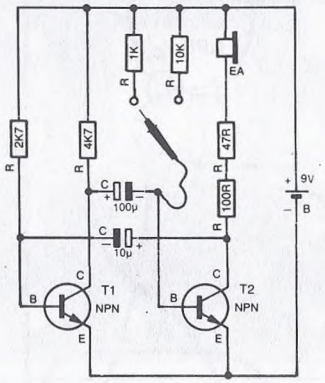
J52

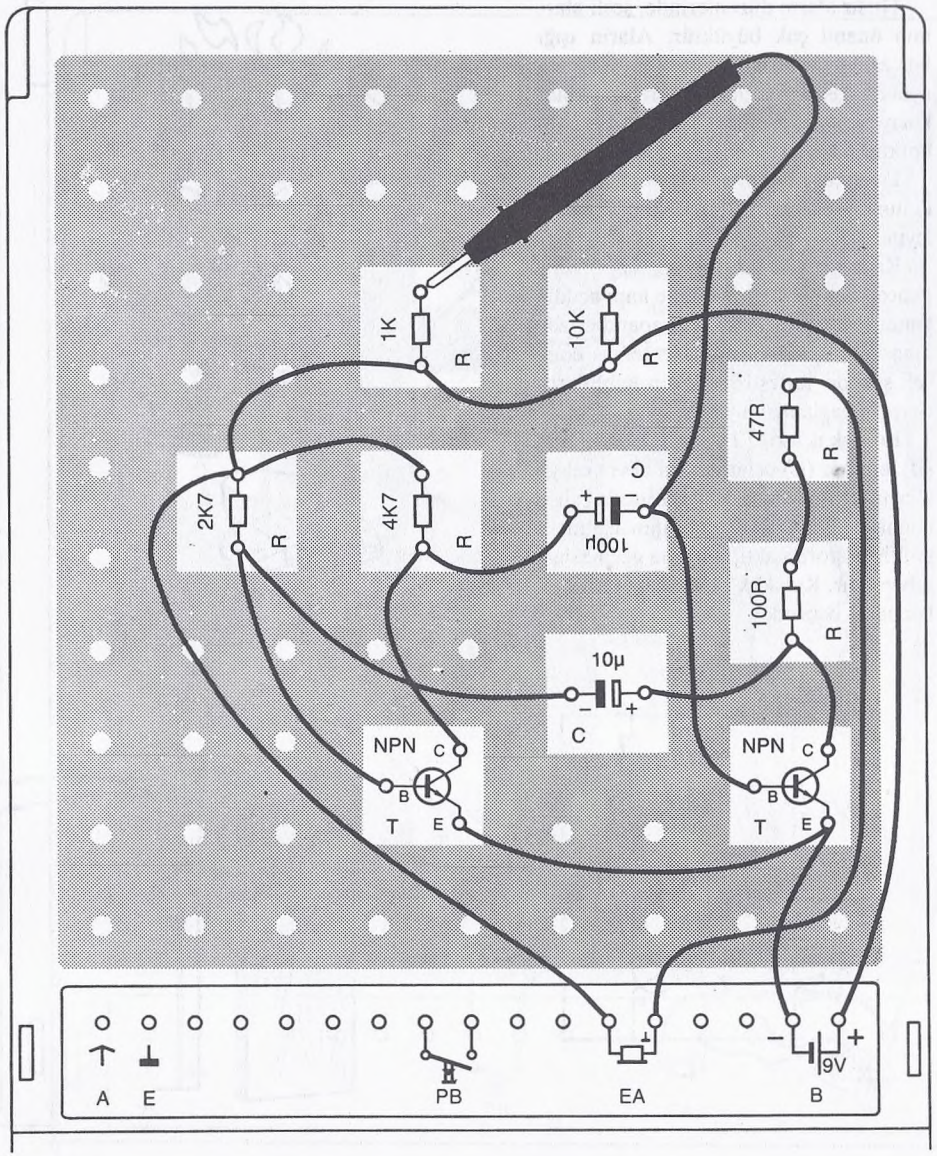
Jet motorlular bugünün en gelişmiş uçakları olmakla beraber, pervaneli uçaklar da değişik amaçlarla ikinci dünya savaşındakileri aratmayacak kadar çok kullanılmakta.

İşte bu devre pervaneli uçakların kalkışı ve uçuşu sırasında çıkardığı sesleri üretiyor.

100 µ elkonun (−) ucu 1K ve 10K dirençlerden birine bağlanacaktır. Uçuş hızı bu dirençlerle ilgili olup 1K dirençte hızlı, 10K dirençte ise daha yavaştır. Uçuştan önce yakıt almayı unutmayın, iyi uçuşlar!

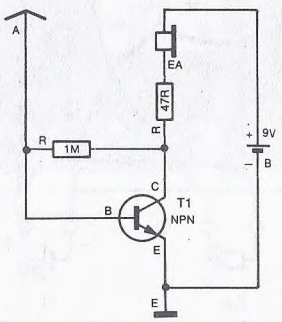




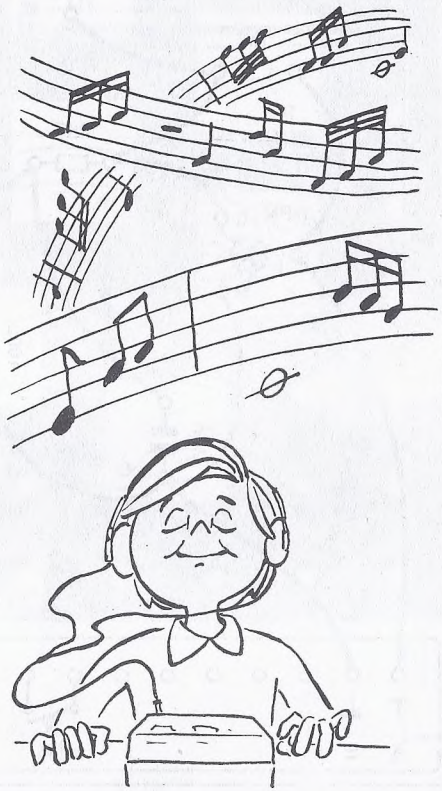


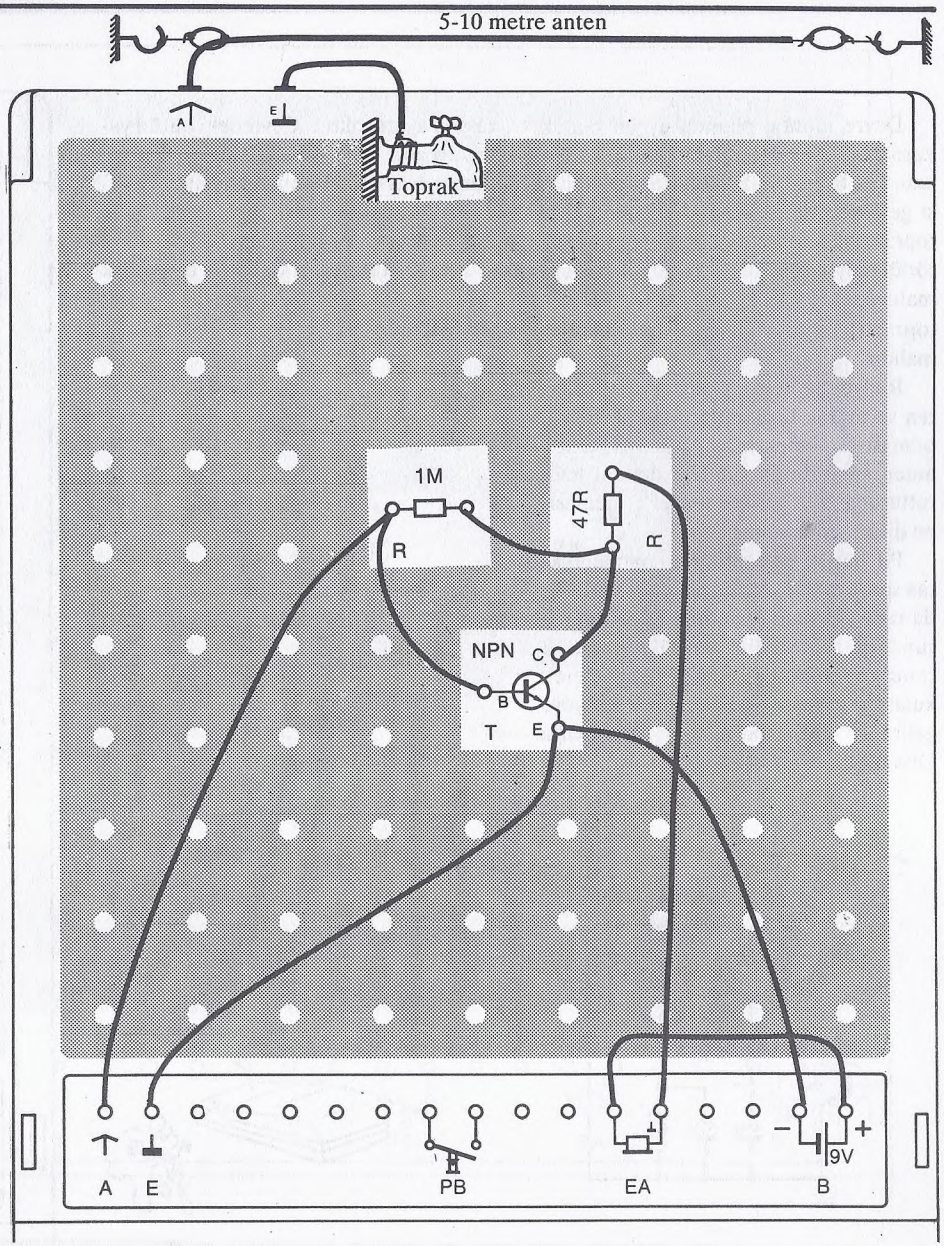
1 TRANZİSTORLU RADYO (KULAKLIKLI TİP)

Yakınındaki veya güçlü istasyonları dinleyebilen basit yapılı bir radyodur. Devredeki anten ve toprak bağlantısında 5 metre boyundaki çok telli kablolardan biri kullanılacaktır. Bu kablo evin içinde veya dışında iki nokta arasına gergin bir şekilde bağlanarak setin arkasındaki anten (A) girişine bağlanır. (pimle sıkıştırılır). Anteni çekerken anten kablosunun içindeki iletken telin,tutturduğunuz yerlere temas etmemesine dikkat edilmelidir. Bunun için verilen plastik halkalar anteni gereceğiniz kancalara tutturulup, anten görevi gören kablo, bu halkalara bağlanmalıdır. Toprak bağlantısı için diğer uzun kablo setin arkasındaki toprak (E) girişine bağlanır. Kablonun diğer ucu da toprak hattına, eğer toprak hattı yoksa bir musluğa ya da kalorifer borusuna iletken kısmından bağlanır. Bu bağlantı için kablonun uç kısmındaki plastik izolesi 10-15 cm. boyda sıyrılarak su musluğu veya kalorifer borusunun boyasız ve pas tutmamış yerine sıkıca sarılır. Tam temas etmezse toprak bağlantısı iyi yapılmamış olur.



Devrede T1 tranzistoru iki görevi birden üstlenmiş olup antenle alınan sinyalleri dedekte eder ve kulaklıkta duyulabilecek seviyeye yükseltilir. İstasyon ayarı olmadığı için en yakın ve en kuvvetli istasyonları alır.





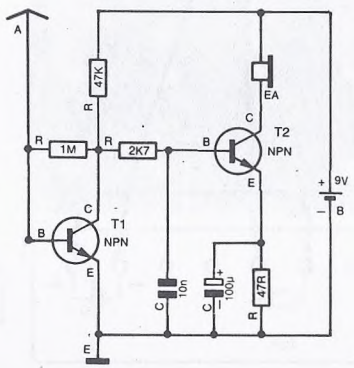
LOKAL DEDEKTÖR RADYO (KULAKLIKLI TİP) J54

Devre montaj planına uygun olarak kurulur. Pili bağlamadan önce radyonun anten ve toprak bağlantılarının yapılması gerektiği unutulmamalıdır. Anten ve toprak bağlantıları bir önceki tek tranzistörlü radyo devresindeki gibi hazırlanmalı ve setin arka tarafındaki anten (A), toprak (E) girişlerine bağlantıları yapılmalıdır.

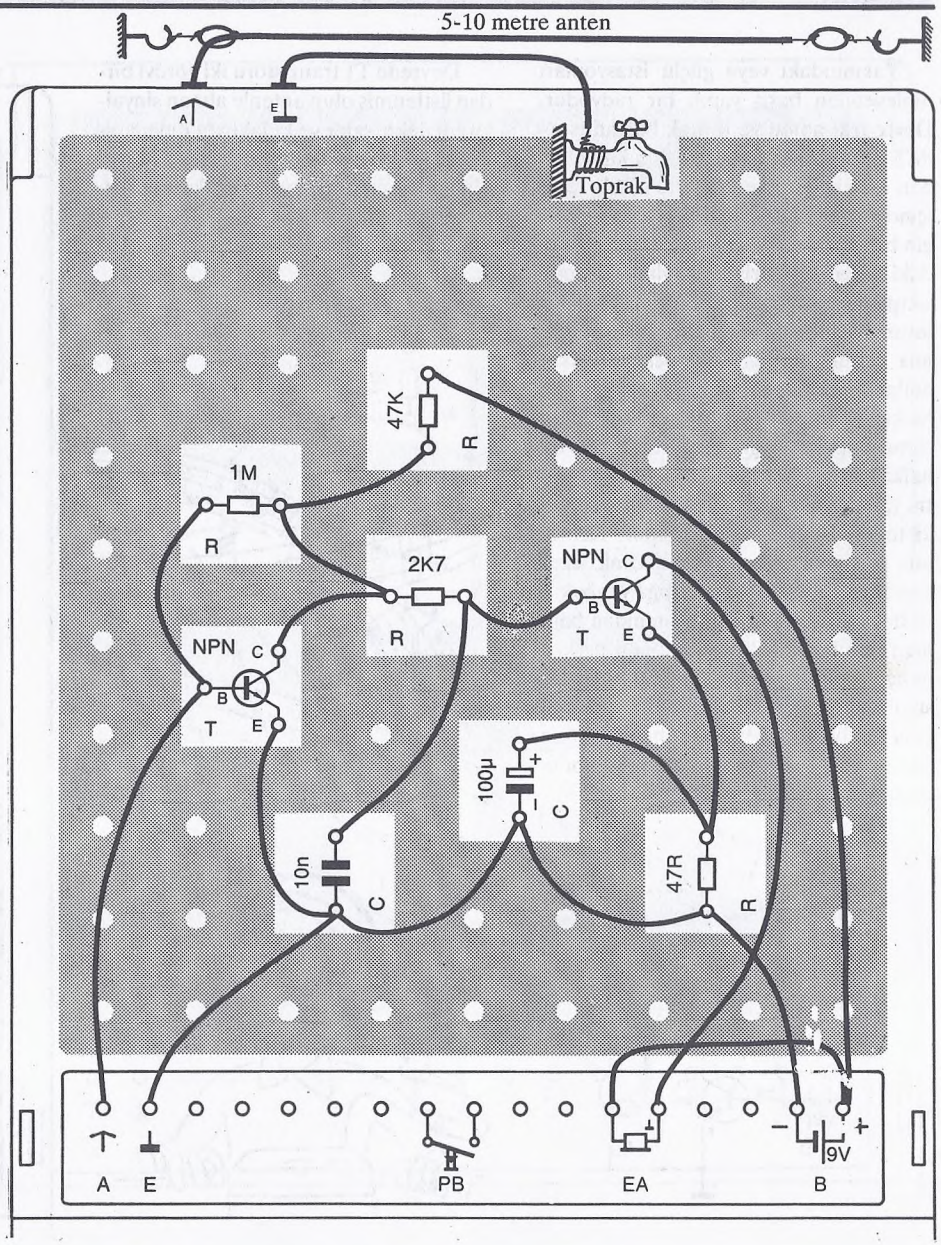
Radyonun verimli çalışması için anten ve toprak bağlantılarının çok iyi yapılması gerekmektedir. Anteni çekerken anten kablosunun içindeki iletken telin tutturduğunuz yerlere temas etmemesine dikkat edilmelidir.

Pil bütün bağlantılar tamamlandıktan sonra takılır. Anten ile toprak arasında radyo frekans işaretleri T1 tranzistorunda dedekte edilir ve yükseltilir. T2 tranzistorunda daha da güçlendirilerek kulaklıktan rahatça işitebilecek seviyeye gelir. Bu radyo ile yakın istasyonlarla kuvvetli uzak istasyonlar dinlenebilir. İstasyon ayarı yoktur. Çevredeki bütün yayınları alır. Yayındaki CB telsizlerini de dinleyebilirsiniz. Bunun için anten boyunu yaklaşık 1m yapın ve anteni düşey olarak duvara vs. tutturun.

Uzak istasyonları daha iyi alabilmek için anten boyu 20-30 metreye kadar uzatılabilir.







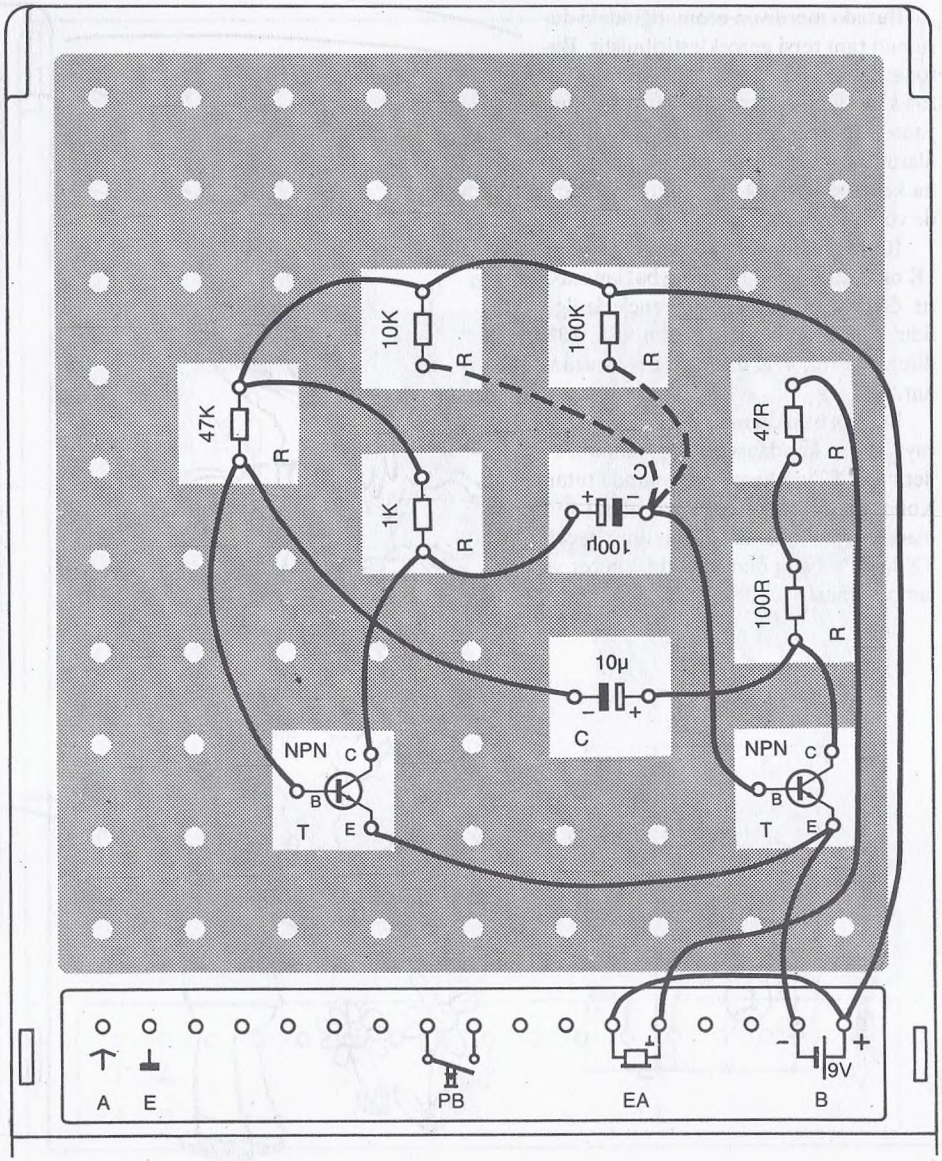
ELEKTRONİK UYKU İLACI (KULAKLIKLI TİP) J55

Uykusuzluk çekenler için eşi benzeri olmayan bir ilaç. Hem de hiçbir yan etkisi görülmeyen bir ilaç.

Bu devre tıp tıp şeklinde uyutucu nameler veriyor. Devreyi kurduktan sonra denemeyi gürültüsüz bir ortamda yapmalısınız. Yalnız deneme sırasında kendinizden geçip uykuya dalmayın, piliniz bitebilir.

Damlama sesinin sıklığı 100 µ kondansatörü bağladığınız dirence bağlıdır. 10 K'da sık, 100 K'da seyrek damlama sesi alınır.





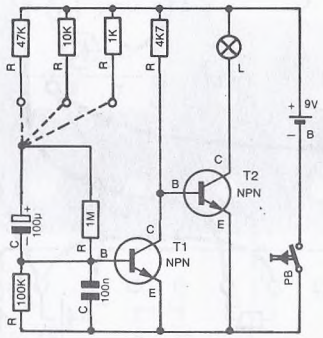
Burada merdiven otomatiğindeki durumun tam tersi gerçekleştirilmiştir. Butona basıldığı anda lamba yanmaz, buton sürekli basılı tutulursa bir süre sonra yanar. Bu tür uygulamalar oto hırsız alarm düzenlerinde, elektrik motorlarına kademeli olarak yol veren sistemlerde vb. kullanılmaktadır.

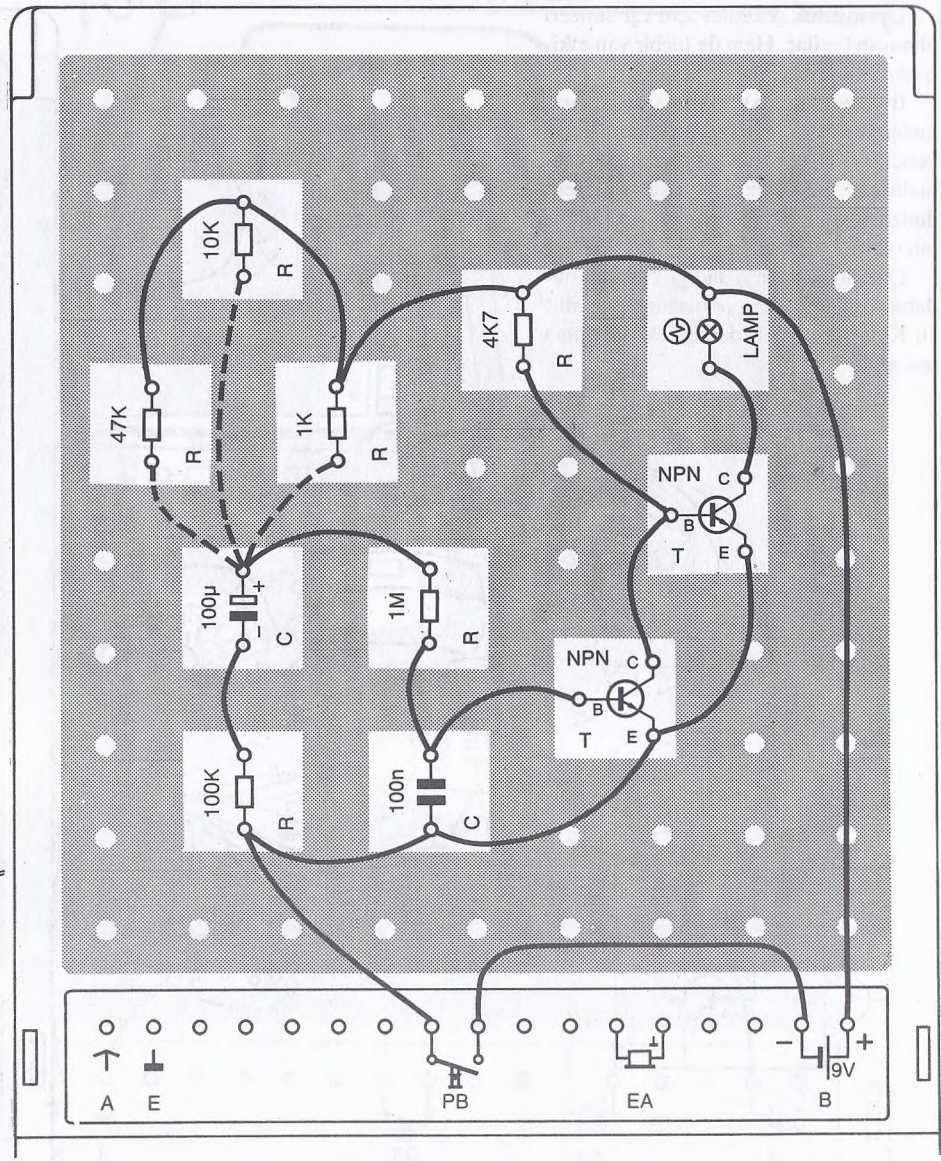
100 µ elkonun (+) ucu 4K7, 10K ve 1K olan dirençlerden birine bağlanacaktır. Geciktirme süresi bu dirençlerle ilgilidir. Bu süre 1K dirençte en kısa, 10K dirençte orta, 47K dirençte ise en uzundur.

Butona basıldıktan sonra elko doluncaya kadar kondansatör şarj akımı T1'i iletimde, T2'yi tıkama durumunda tutar. Kondansatör dolunca T1 baz akımı sıfır olacağı için tıkama durumuna geçer. T2'de T1'e bağlı olarak iletime geçer ve lamba yanar.



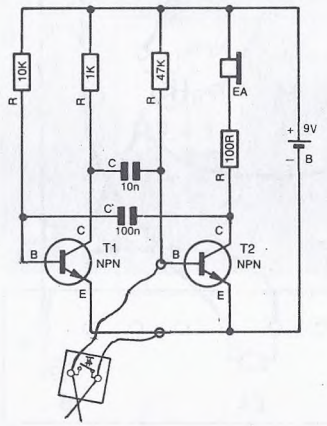


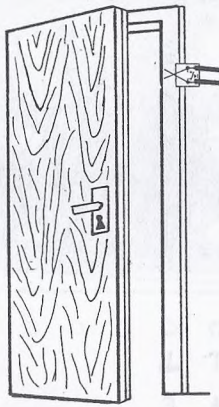


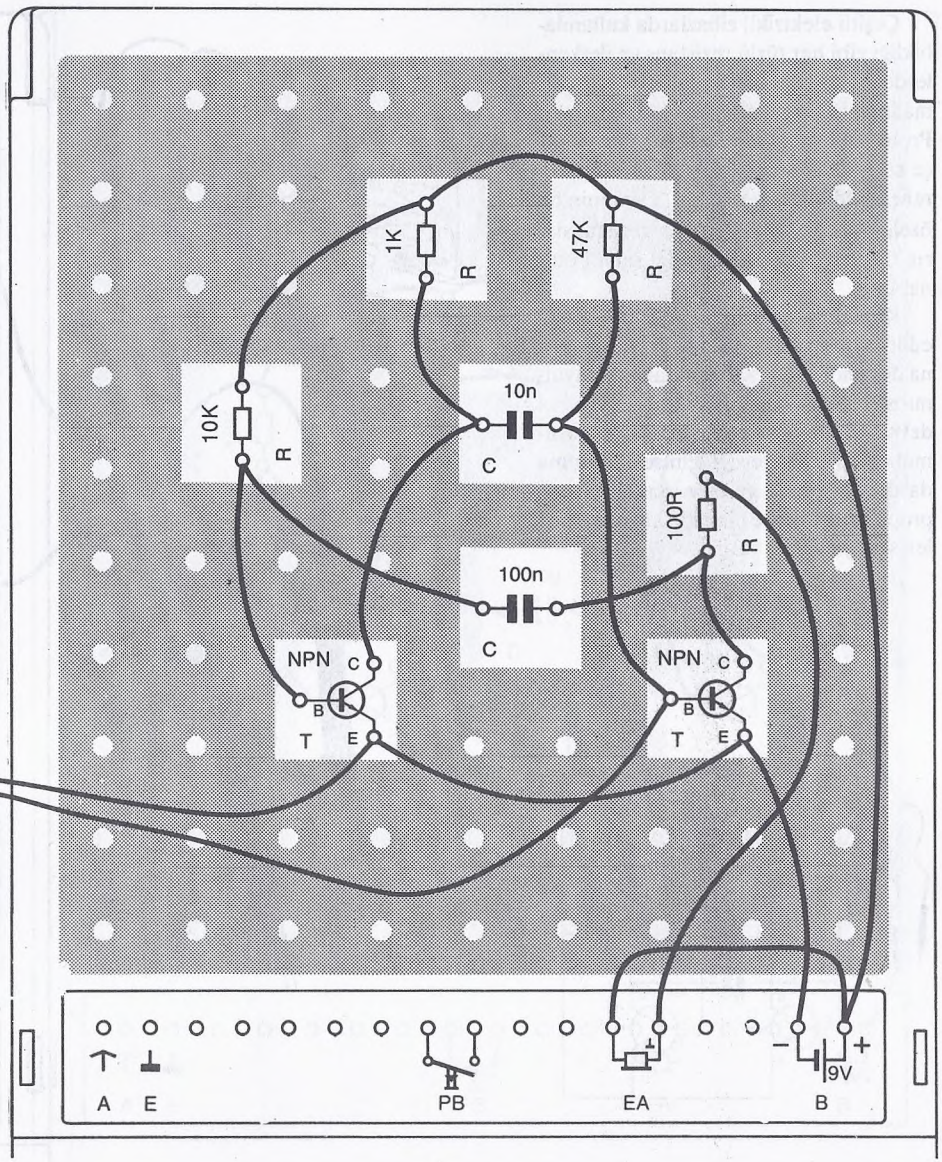


Daha önceki devrelerde olduğu gibi devre kurulduktan sonra kapı kontak modülü kapı veya pencereye uygun biçimde tutturulur. Alarm düzeninin bulunduğu kısım açıldığında kontak uçlarındaki temas kesilir ve multivibrator devresi çalışmaya başlayarak alarm faaliyete geçer.







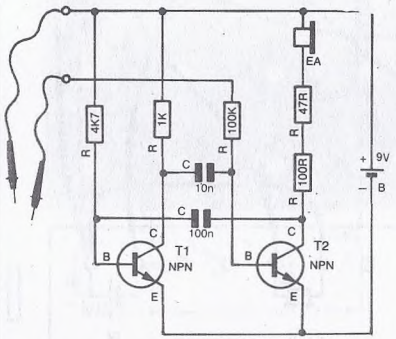


SESLİ ARIZA ARAMA ALETİ (KULAKLIKLI TİP) J58

Çeşitli elektrikli cihazlarda kullanılabildiği gibi her türlü rezistans ve iletkenlerde kopukluk veya temassızlık olup olmadığının kontrolünde kullanılabilir. Problar arasına girecek direnç büyüdükçe kulaklıkla duyulacak ses kalınlaşır, direnç azaldığında ise incelir. Devrenin bu özelliği ile kontrol edilecek rezistansların direnci hakkında da bilgi sahibi olunabilir.

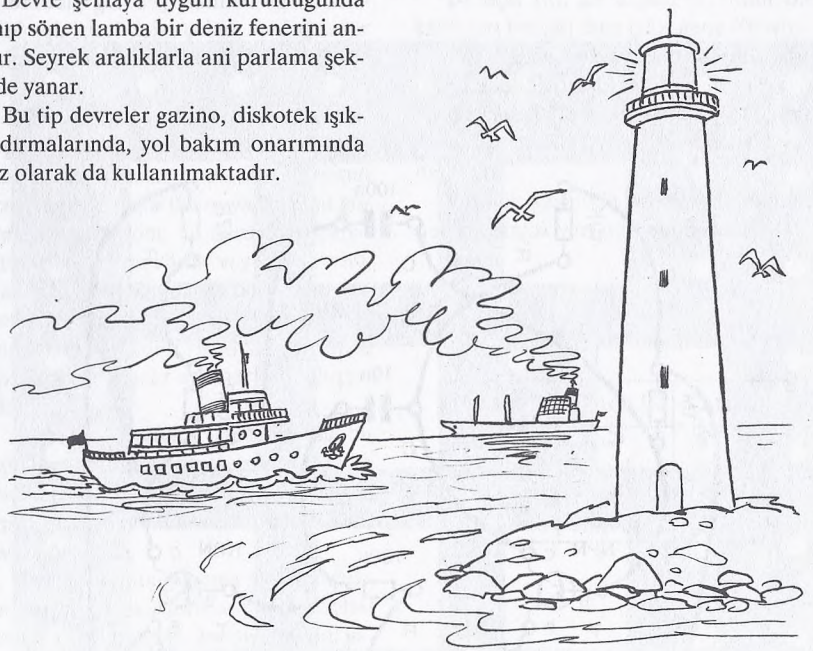
Kullanma sırasında problar kontrol edilecek cihazın ilgili devresinin uçlarına dokundurulur. Kulaklıktan ses duyulmazsa devre kopuktur. Ses duyulursa devre sağlamdır. Ancak kısa devre durumunda da ses vereceği için sesin tonuna da dikkat etmek gerekir. Kısa devrede propların birbiriyle birleştirildiğinde işitilen sese yakın ses verir.

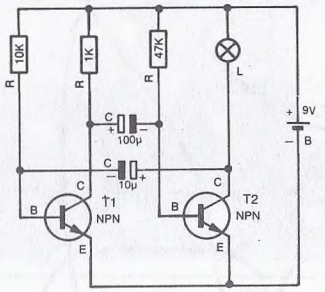


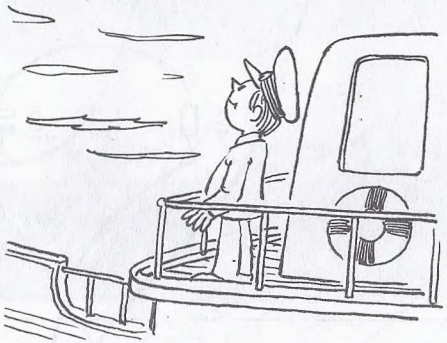


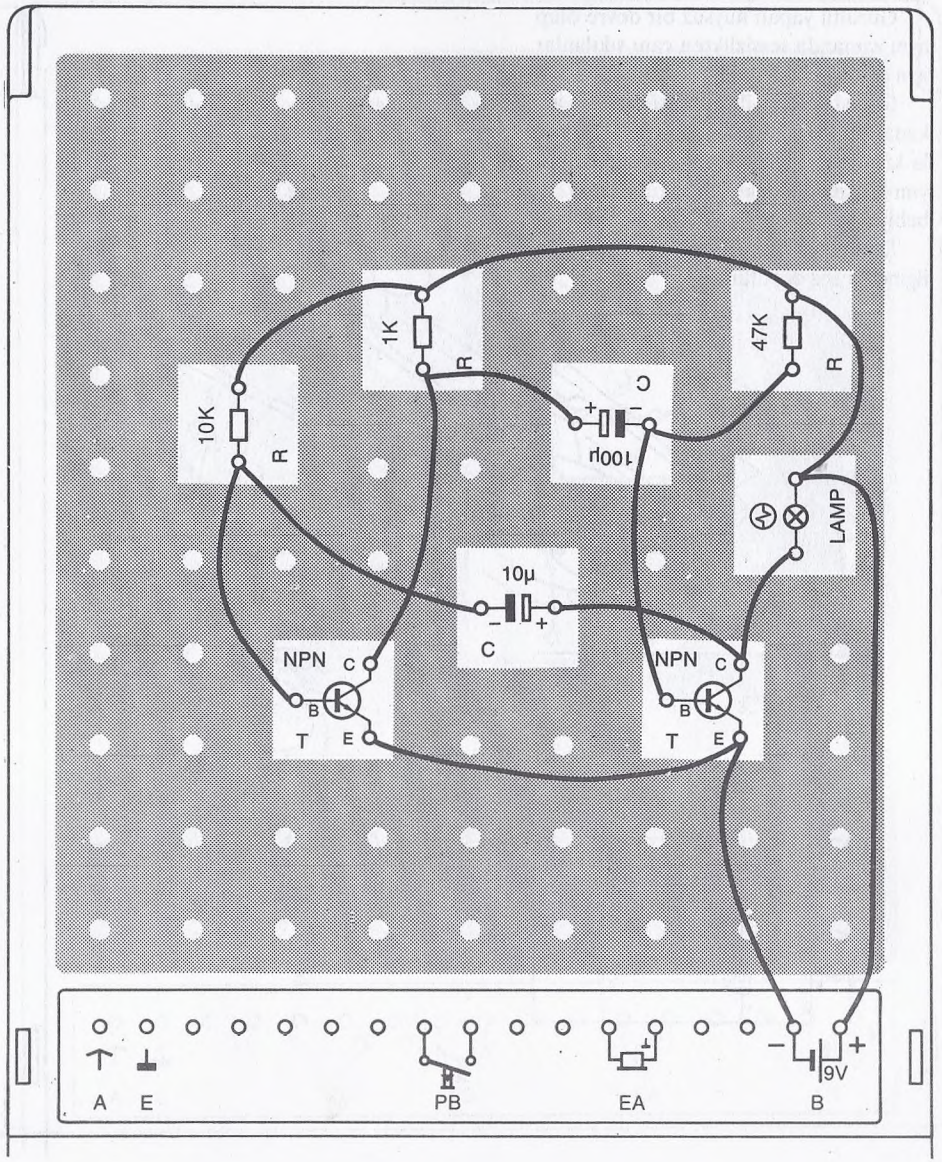
Devre şemaya uygun kurulduğunda yanıp sönen lamba bir deniz fenerini andırır. Seyrek aralıklarla ani parlama şeklinde yanar.

Bu tip devreler gazino, diskotek ışıklandırmalarında, yol bakım onarımında ikaz olarak da kullanılmaktadır.





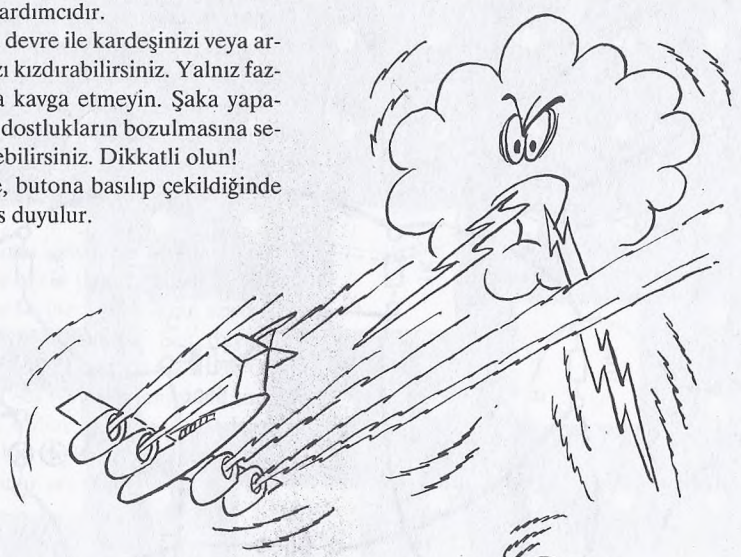




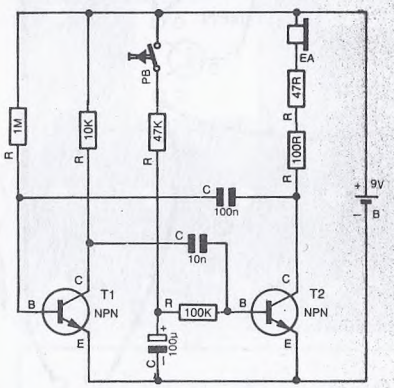
Gürültü yapan huysuz bir devre olup aynı zamanda sessizlikten canı sıkılanlar için iyi bir yardımcıdır.

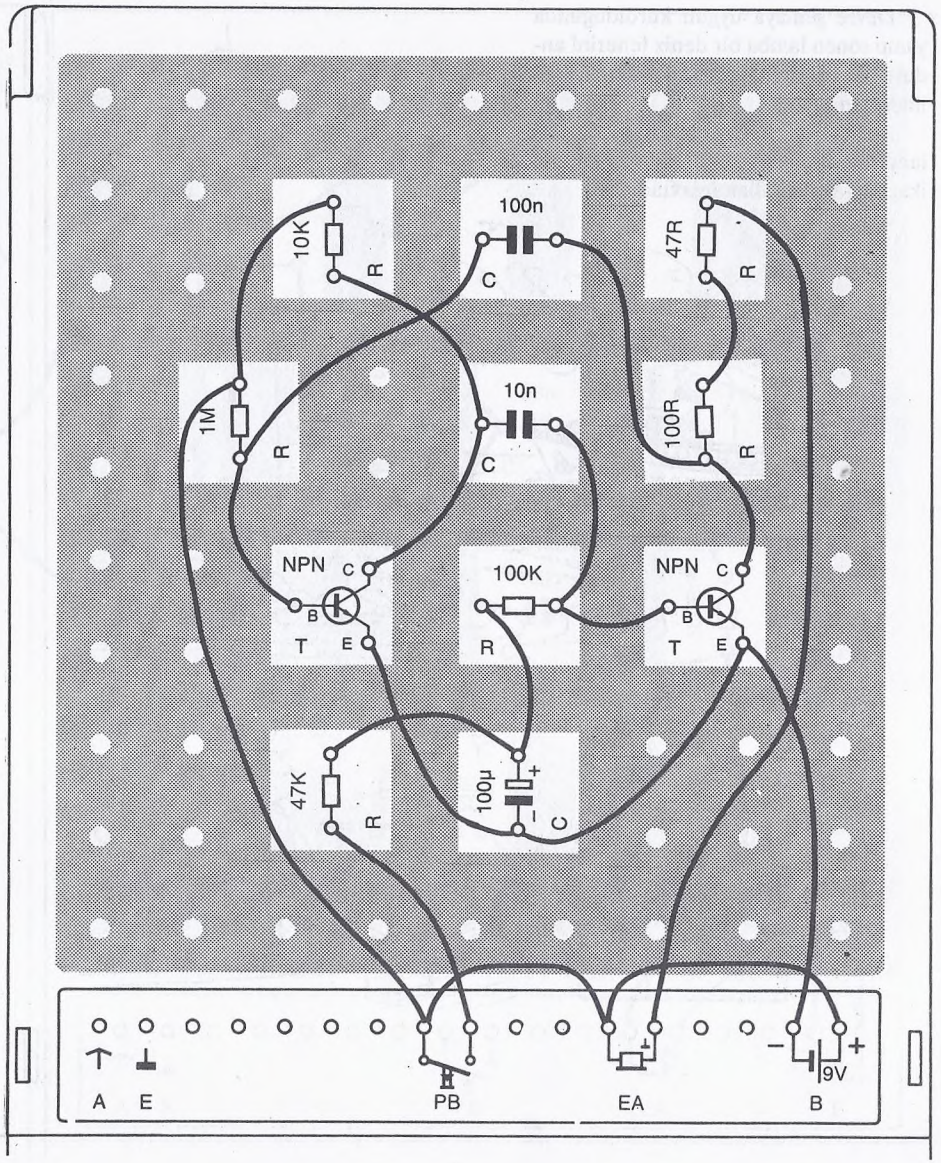
Sizde bu devre ile kardeşinizi veya arkadaşlarınızı kızdırabilirsiniz. Yalnız fazla kızdırıpta kavga etmeyin. Şaka yapayım derken dostlukların bozulmasına sebebiyet verebilirsiniz. Dikkatli olun!

Devrede, butona basılıp çekildiğinde ilginç bir ses duyulur.









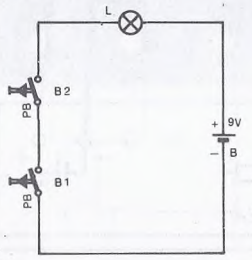
Bilindiği gibi bilgisayarlar yaşantımızda birçok işleri daha çabuk ve doğru bir şekilde yapmamıza yardımcı olmaktadırlar.

Bilgisayar devreleri ikili sayı sistemine göre çalışmaktadır. Bir elektrik anahtarının kapalı devre yani akımı geçiren pozisyonu "1", açık devre yani akımı geçirmeyen pozisyonu "0" durumuna karşılıktır. Bir dizi mekanik veya elektronik anahtarla istediğimiz rakam, harf ve sembolleri ikili sistemle kodlamamız mümkündür. Çeşitli mantık ve hafıza devreleri de benzer anahtarlarla oluşturulabilir.

Muhtelif kumanda cihazlarında bu çeşit anahtarlarla oluşturulan mantık devrelerinin en basit örneği butonlarla yapılan kapı devreleridir. Burada Ve kapısını göreceğiz.

Devreyi montaj planına göre kurduktan sonra pil bağlantısını yapın. Uçları serbest kalan kablolar buton görevini yapacaktır.

Aşağıdaki tabloda devrenin fonksiyonu belirtilmiştir. B1 ve B2 butonlarının her ikisi de açık devre (0) (yani kablo uçları ayrı durumda) iken çıkış (0) sıfırdır (yani lamba sönüktür).



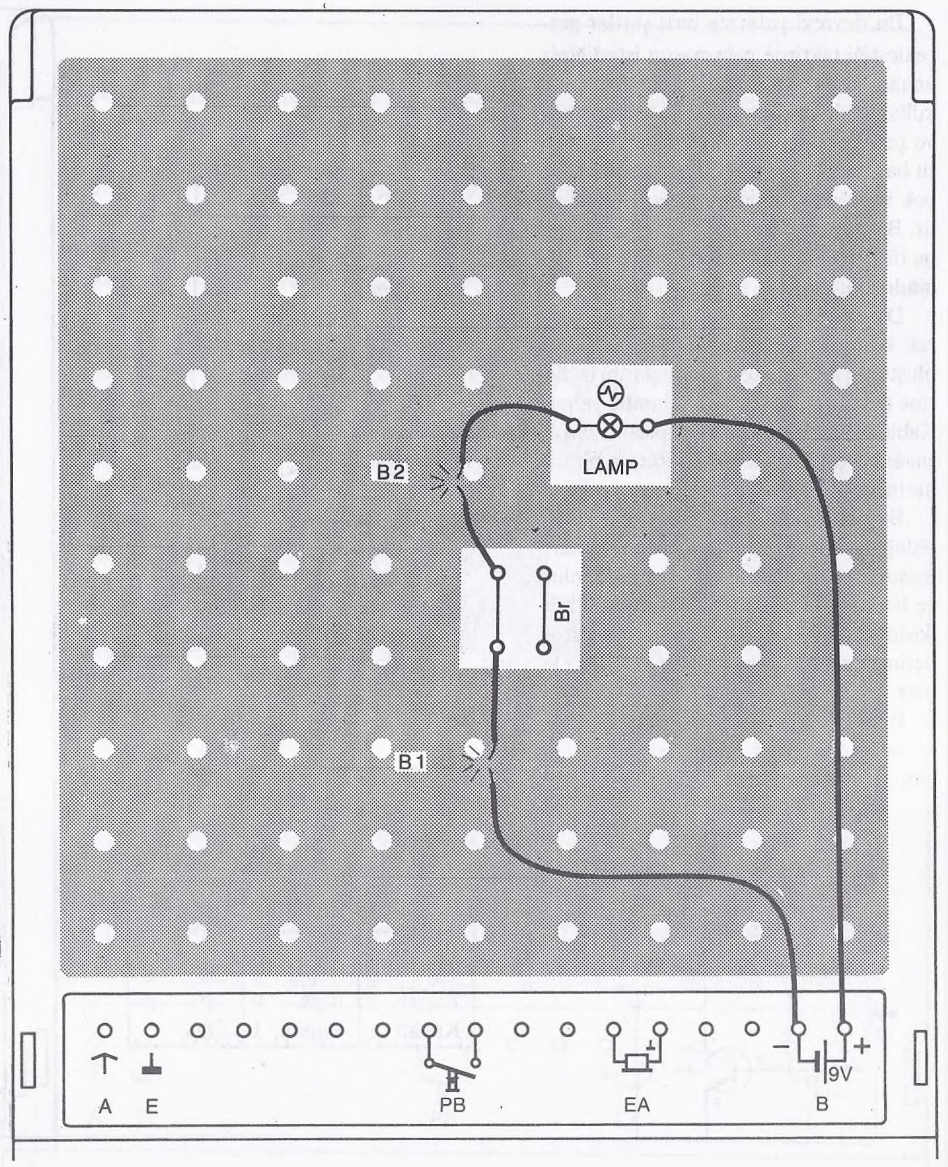
B1 açık (0), B2 kapalı (1) (yani B2 kabloları bitişik) iken çıkış gene (0) sıfırdır. B1 kapalı, B2 açıkkende çıkış sıfır (0) yani lamba sönüktür.

B1 kapalı (1) ve B2'de kapalı (1) durumunda çıkış (1) olur yani lamba yanar.

Günlük yaşamda bu tür bir mantık devresi birçok yerde uygulanabilir.

Buton B1		Buton B2		Lamba	
Açık	0	Açık	0	⊗	0
Açık	0	Kapalı	1	⊗	0
Kapalı	1	Açık	0	⊗	0
Kapalı	1	Kapalı	1	☼	1





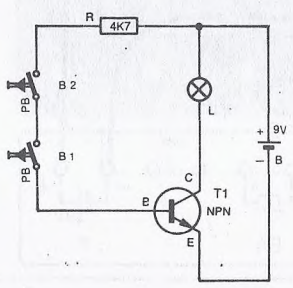
Bu devreyi yalnızca bazı şartlar gerçekleştiği taktirde çalışmasını istediğiniz anahtarlama ve kumanda devrelerinde kullanabilirsiniz. Örneğin su deposu boş ve şebeke suyu var ise motorun depoya su basması, depo dolu veya şebeke suyu yok ise motorun çalışmaması istenilebilir. Benzer bir çok uygulama alanlarında bu tür kontrol ve kumanda devreleri kullanılmaktadır.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurun ve çalıştırmak için butonları oluşturan kabloların çıplak uçlarını birbirine değdirin. Bu durumda lamba yanar. Kablolardan herhangi bir tanesini birbirinden ayırdığınızda yani butonun bir tanesini açtığınızda lamba yanmayacaktır.

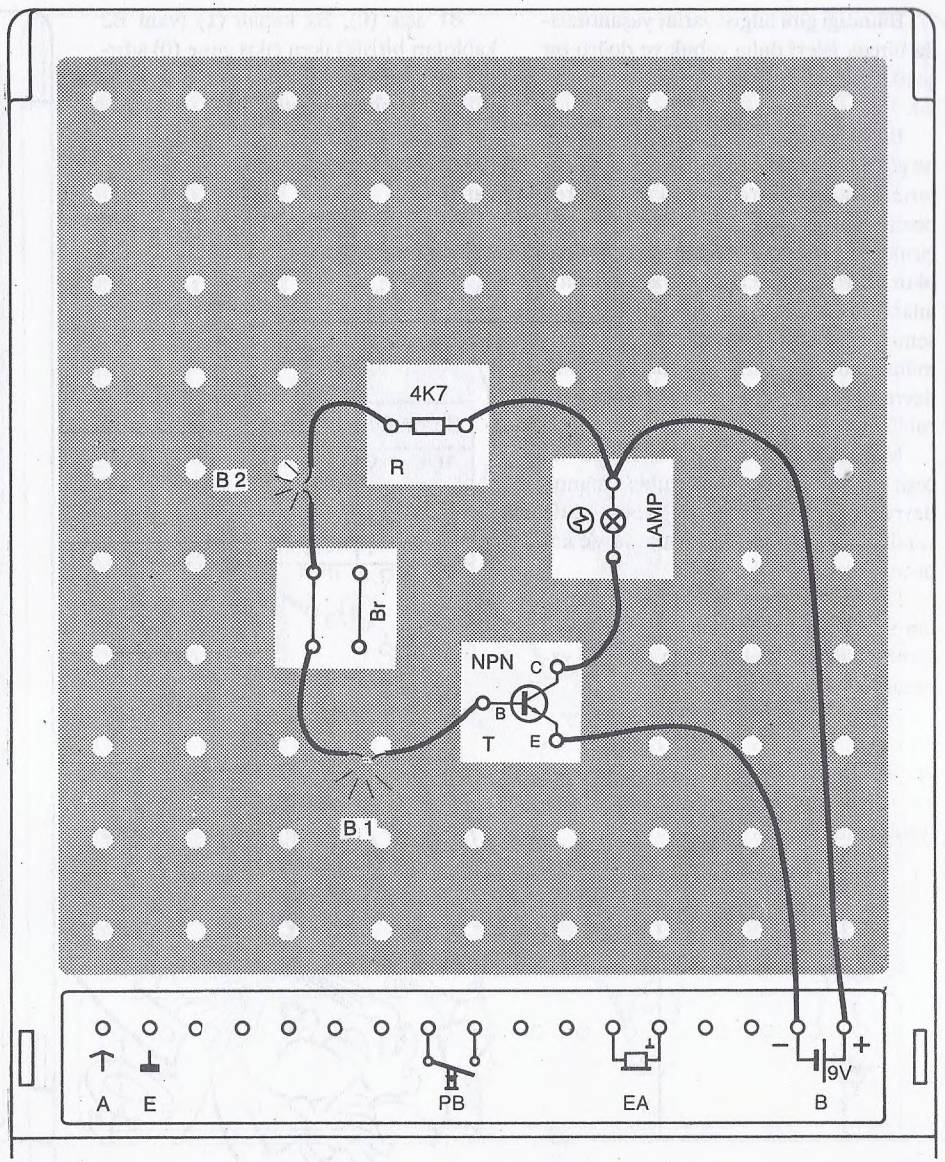
Butonlardan herhangi bir tanesi açık olduğunda tranzistor gerekli baz polarmasını alamayacağından kesimde olur ve lamba yanmaz. Yalnız butonların her ikiside kapalı (1) olduğunda tranzistor iletime geçerek lamba yanar ve çıkış (1) olur.

Butonların değişken durumlarına göre lambanın aldığı değerler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.





Buton B1	Buton B2	Lamba
Açık 0	Açık 0	⊗ 0
Açık 0	Kapalı 1	⊗ 0
Kapalı 1	Açık 0	⊗ 0
Kapalı 1	Kapalı 1	☼ 1



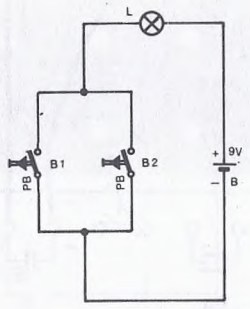
OR (VEYA) KAPISI (BUTONLU)

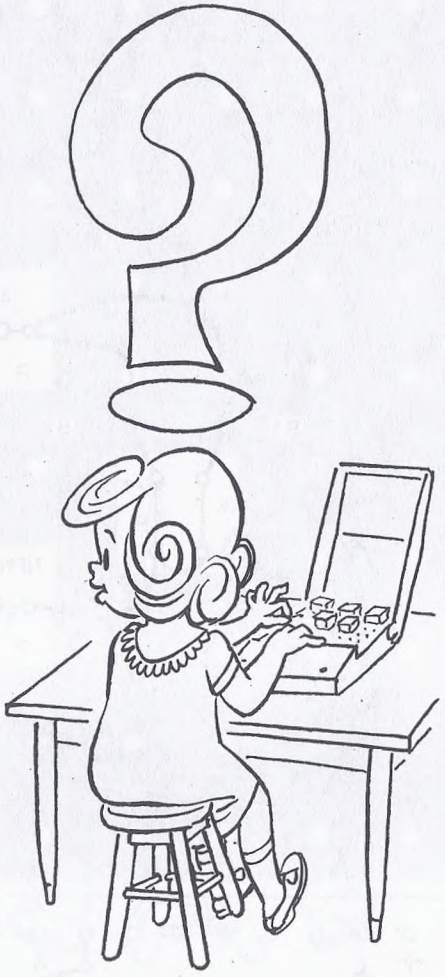
Bu devre iki olasılıktan herhangi biri gerçekleştiğinde çıkış verir. Montaj planına uygun olarak yapın. Buton olarak kısa kablolardan yararlanılacaktır. Aşağıda görülen tablodaki kodlara göre kabloların çıplak uçlarını birbirine değdirmek suretiyle lambanın aldığı durumları gözleyin.

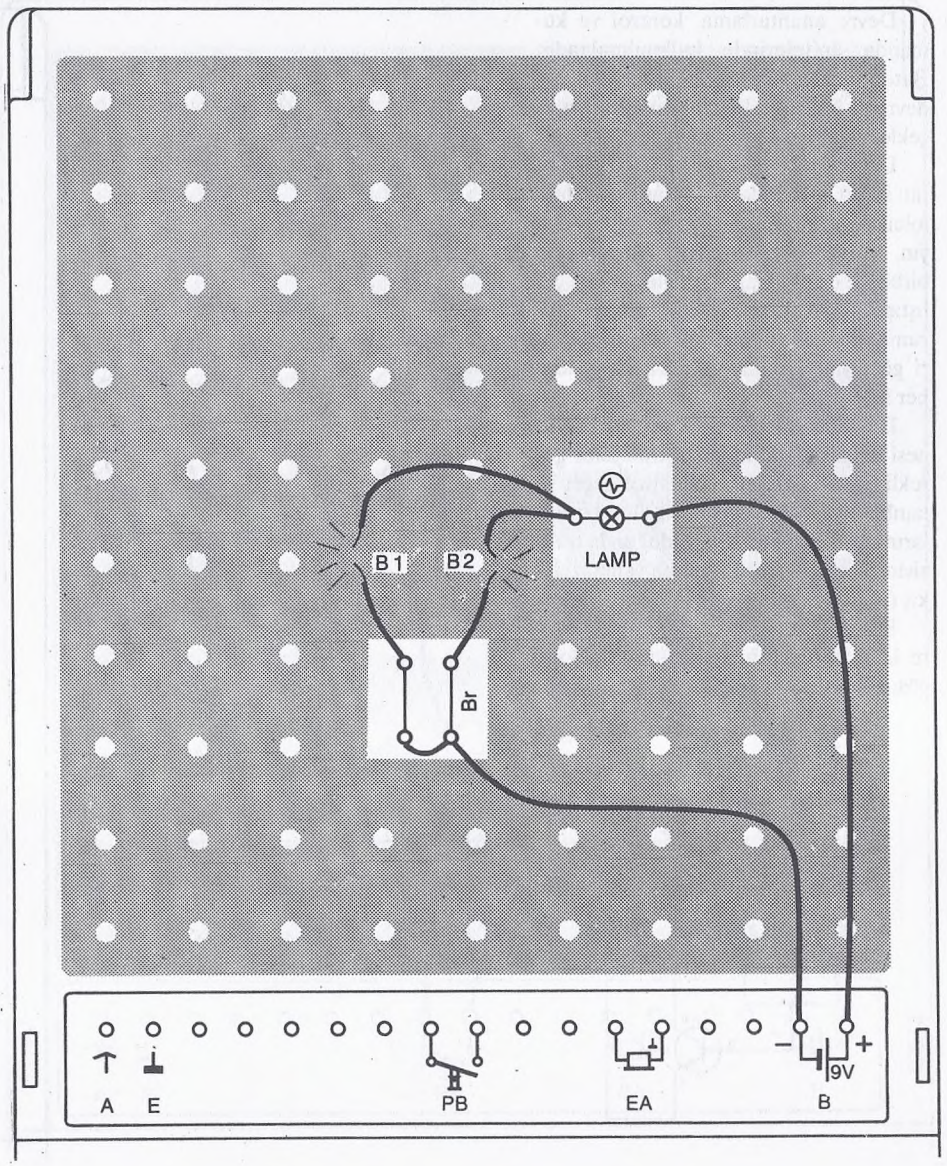
Devrede butonlardan bir tanesi kapalı (1) olduğunda akım devresini tamamlayacağından lamba yanar ve çıkış (1) olur. Butonlardan her ikisinin de açık (0) olması halinde akım devresini tamamlayamaz ve lamba yanmaz, çıkış sıfır (0) olur.

Butonların değişken durumlarına göre şu tabloyu oluşturabiliriz.

Buton B1	Buton B2	Lamba
Açık 0	Açık 0	⊗ 0
Açık 0	Kapalı 1	⊗ 1
Kapalı 1	Açık 0	⊗ 1
Kapalı 1	Kapalı 1	⊗ 1







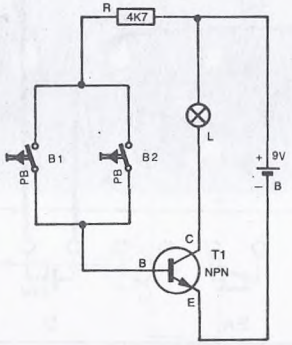
Devre anahtarlama, kontrol ve kumanda ünitelerinde kullanılmaktadır. Butonlu (veya) kapısında olduğu gibi bu devre de iki ihtimalden herhangi biri gerçekleştiğinde çıkış verir.

Devreyi montaj planına göre kurduktan sonra buton olarak kullanılacak kabloların bağlantılarını yapmayı unutmayın. Kablo uçlarını değişik durumlarda birbirine değdirmek suretiyle devreyi çalıştırabilirsiniz. Kabloların değişken durumlarına göre lambanın aldığı değerleri gözleyin. Lamba yalnızca kabloların her ikisi de açık iken yanmayacaktır.

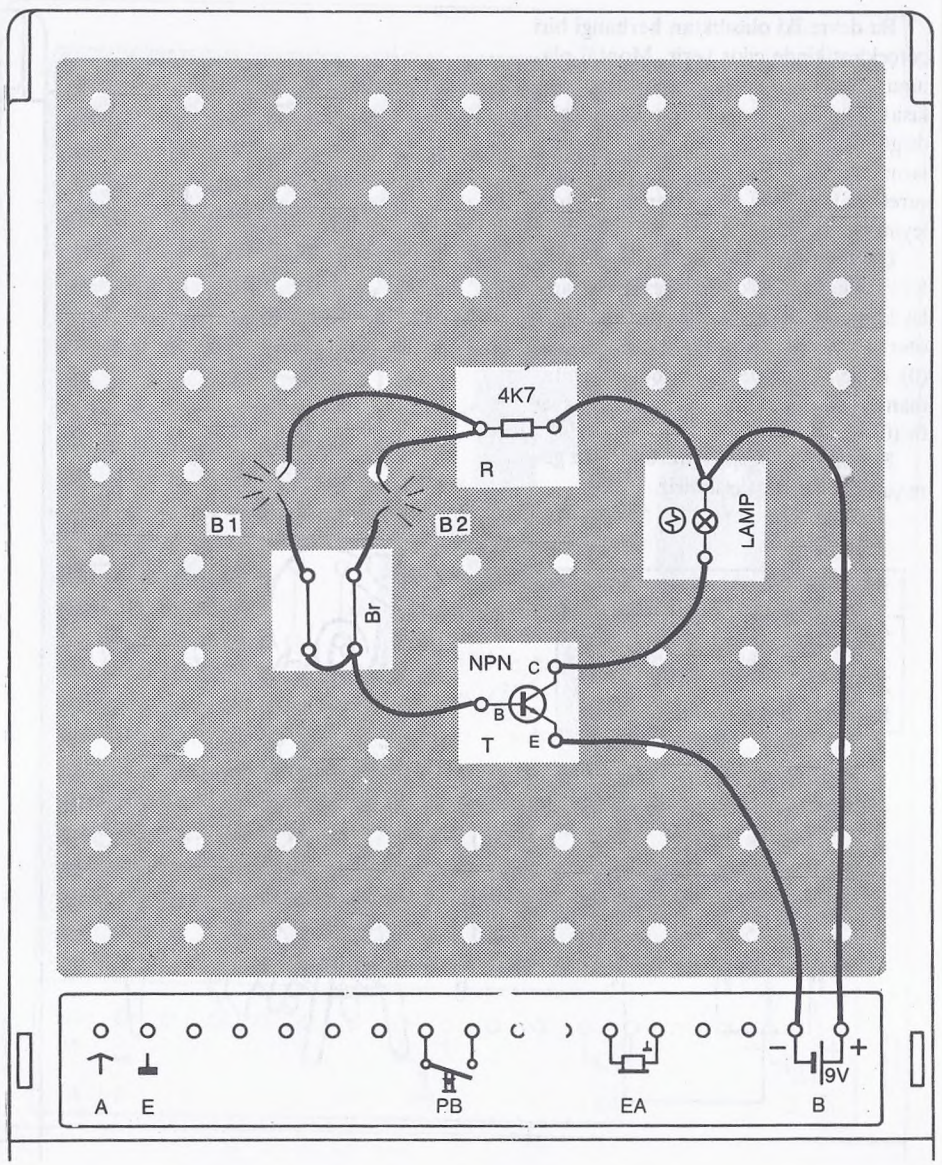
Devrede, butonların herhangi bir tanesi kapalı (1) olduğunda tranzistor gerekli baz akımını alarak iletime geçer ve lamba yanar, çıkış (1) olur. Yalnız butonların her ikisi de açık (0) olduğunda tranzistor kesime gider ve lamba yanmaz, çıkış (0) olur.

Butonların değişken durumlarına göre lambanın durumu aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.





Buton B1		Buton B2		Lamba	
Açık	0	Açık	0	⊗	0
Açık	0	Kapalı	1	⊗	1
Kapalı	1	Açık	0	⊗	1
Kapalı	1	Kapalı	1	⊗	1



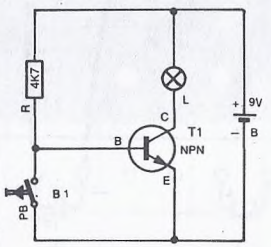
Devre herhangi bir olasılığın tam tersi durumunda çalışmaması gereken uygulama alanlarında kullanılabilir. Örnek olarak şebeke suyu kesik iken depoya su basan motorun çalışmaması gösterilebilir.

Devreyi montaj planına göre kurduktan sonra butonun değişik durumlarında lambayı yakabilir veya söndürebilirsiniz.

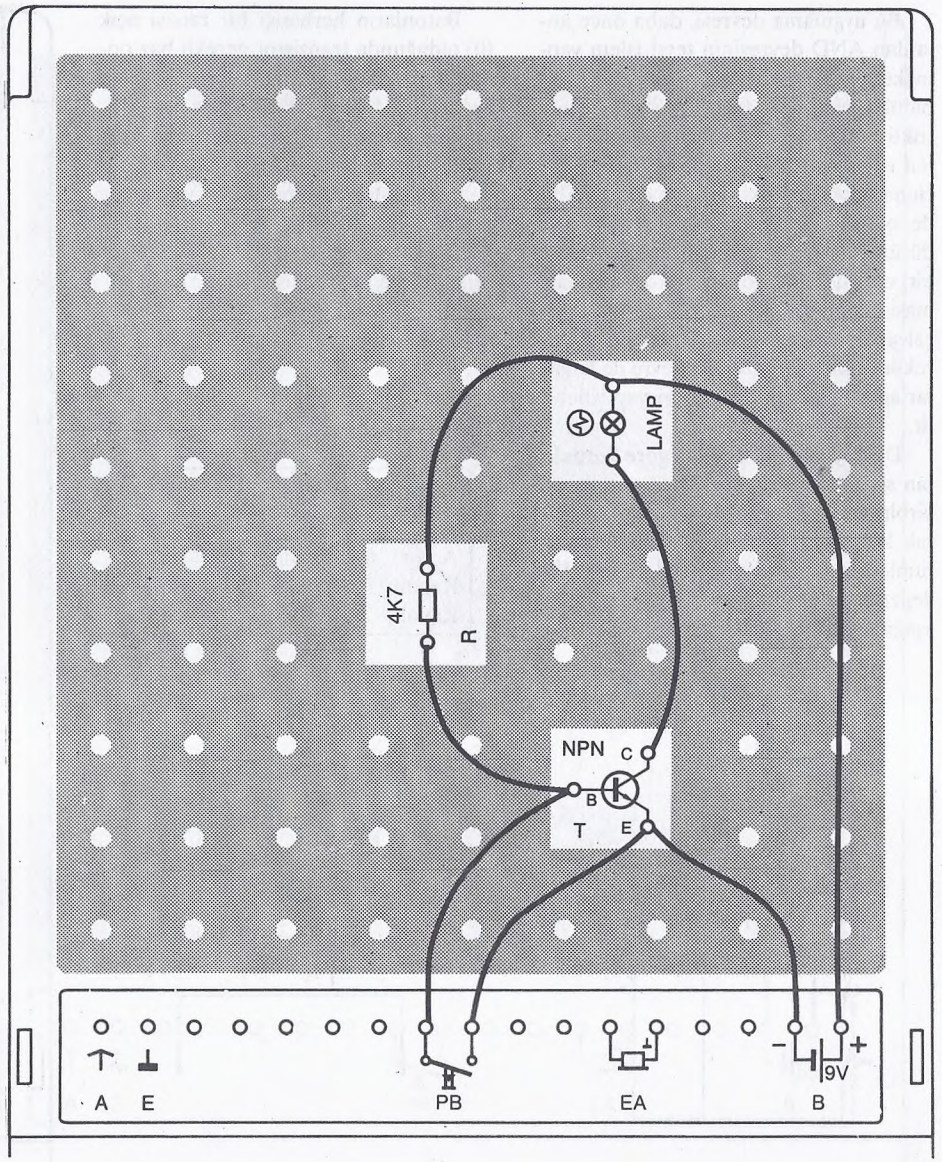
Buton kapalı (1) olduğunda tranzistörün bazına negatif akım uygulandığından tranzistör kesime gider, lamba yanmaz ve çıkış (0) olur. Buton açık (0) olduğunda ise tranzistör gerekli baz polarmasını alarak iletime geçer, lamba yanar ve çıkış (1) olur.

Butonun değişken durumlarına göre oluşan tablo şu şekildedir.

Buton		Lamba	
Açık	0	⊗	1
Kapalı	1	⊗	0







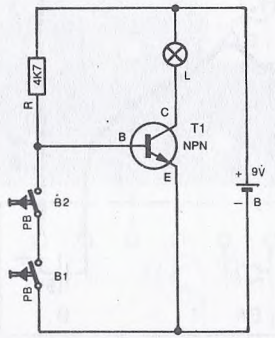
Bu uygulama devresi, daha önce anlatılan AND devresinin tersi işlem yapmaktadır. Devre her iki pozitif olasılığın olduğu fakat herhangi bir cihazın, elektrikli bir makinanın çalışmaması istenilen uygulama alanlarında kullanılabilir. Buna örnek olarak; iki tane depo ve bu depolara su basan bir motor olduğunu düşünelim. Eğer depolardan herhangi biri veya her ikisi boş ise motor suyu basması depoların ikiside dolu ise motorun çalışmaması, depoya su basmaması gereklidir. Bu tip benzer bir devre ile anahtarlama ve kontrol işlemleri yaptırılabilir.

Devreyi montaj planına göre kurduktan sonra bu devrede de kablo uçlarını birbirine değdirmek suretiyle buton olarak kullanılan kabloların değişken durumlarına göre çıkışın, lambanın aldığı değerleri görebilirsiniz. Bu durumlar aşağıda tablo halinde gösterilmiştir.

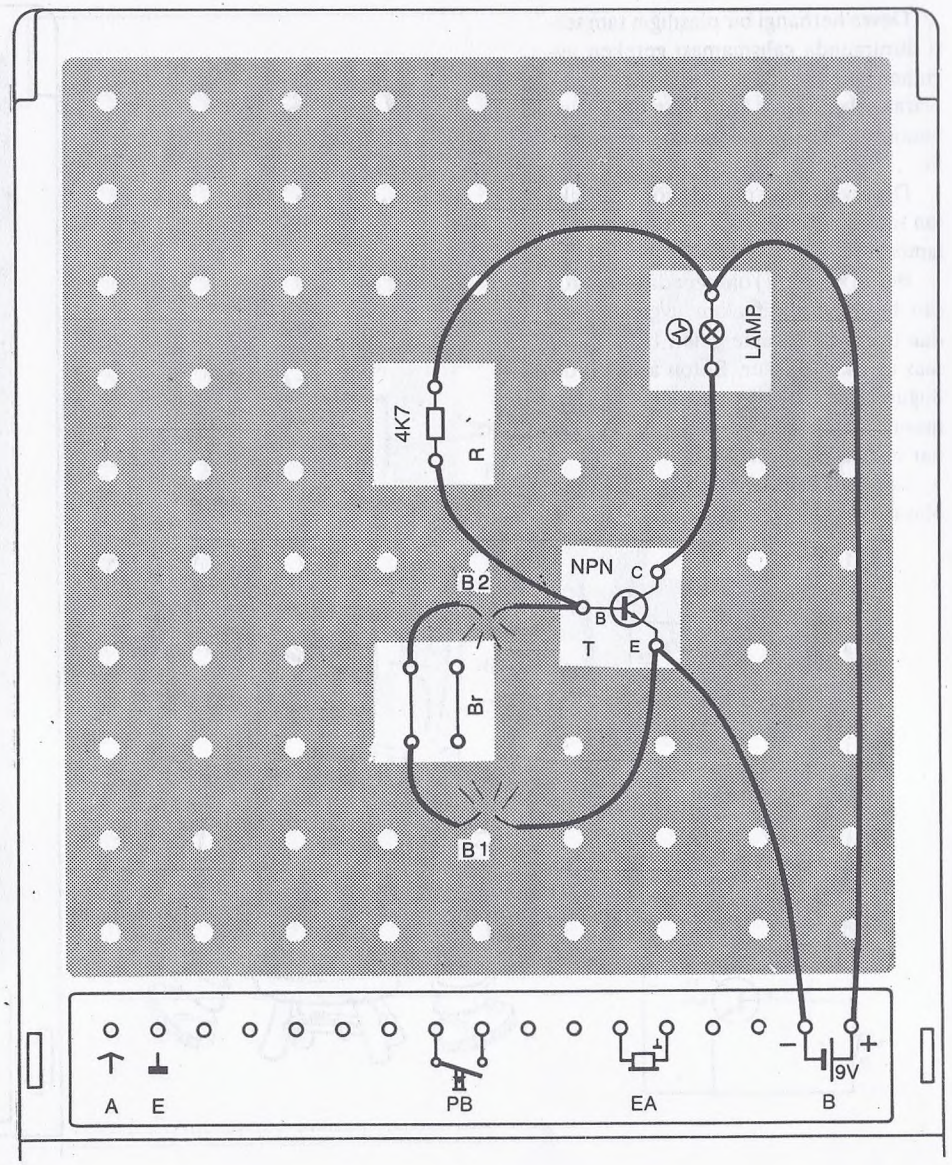
Butonların herhangi bir tanesi açık (0) olduğunda tranzistor gerekli baz polarmasını alarak iletime geçer ve lamba yanar, çıkış (1) olur. Butonların her ikisinde kapalı (1) olması halinde tranzistorun bazına negatif akım ulaşacağından tranzistor kesime gider ve lamba yanmaz, çıkış (0) olur.

Butonların değişken durumlarına göre aşağıdaki tablo oluşmaktadır.

Buton B1		Buton B2		Lamba	
Açık	0	Açık	0	-⊗-	1
Açık	0	Kapalı	1	-⊗-	1
Kapalı	1	Açık	0	-⊗-	1
Kapalı	1	Kapalı	1	⊗	0







Bu devre daha önce anlatılan OR (VEYA) kapı devresinin tersi işlem yapmaktadır. Devre istenmeyen iki olasılığın aynı anda mevcut olduğu durumlarda cihazların, makinaların çalışması istenilen uygulama alanlarında kullanılabilir. Buna örnek olarak hem elektrikle hem de akü gerilimi ile çalışan bir cihazın hiç bir zaman stop etmemesi isteniliyor. Farz edelim ki; şebeke gerilimi kesildi ve kısa bir süre sonra da akü boşaldı, bu durumda cihazın stop etmemesi için jeneratörün hemen devreye girmesi ve diğer bütün durumlarda ise jeneratörün çalışmaması istenilebilir.

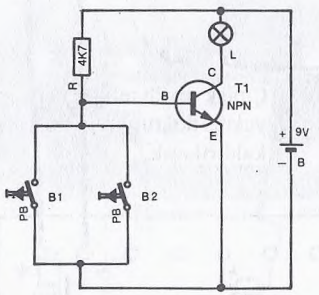
Devreyi montaj planına uygun olarak kurun.

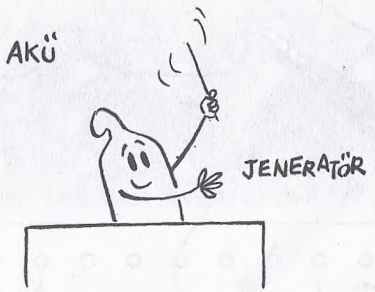
Kablolardan oluşturulan butonların değişik durumlarına göre lambanın aldığı değerleri gözleyin. Lamba butonların durumuna göre yanacak veya sönecektir. Lambanın aldığı bu değerler aşağıda tablo halinde gösterilmiştir.

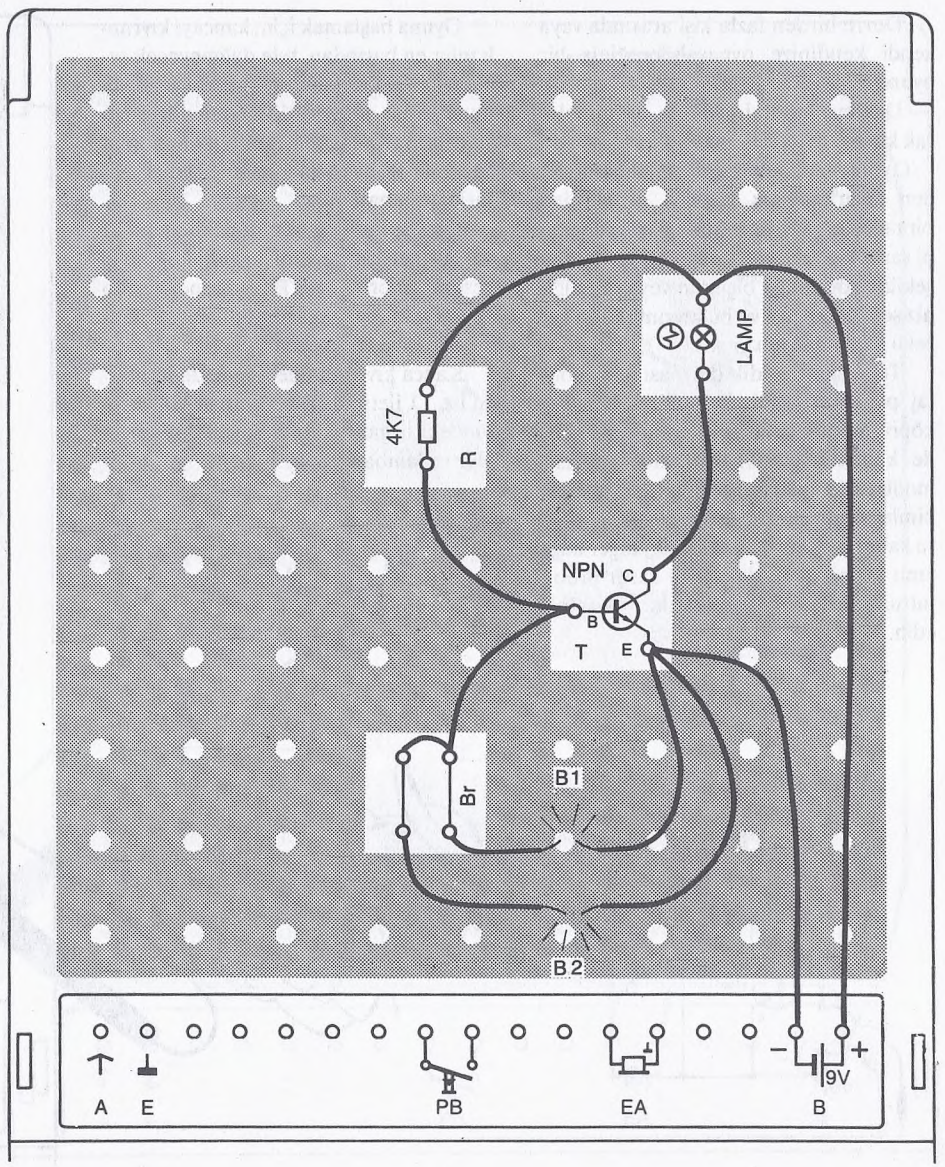
Butonlardan bir tanesi kapalı (1) olduğunda tranzistor kesime giderek lamba söner ve çıkış (0) olur. Yalnız her iki buton açık (0) olduğunda tranzistor gerekli baz polarmasını alarak iletime geçer ve lamba yanar, çıkış (1) olur.

Butonların durumlarına göre lambanın aldığı değerleri tablo halinde gösterebiliriz.

Buton B1		Buton B2		Lamba
Açık	0	Açık	0	1
Açık	0	Kapalı	1	0
Kapalı	1	Açık	0	0
Kapalı	1	Kapalı	1	0







Devre birden fazla kişi arasında veya kendi kendinize oynayabileceğiniz bir oyundur.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurun.

Oyunu oynayabilmek için daha önceden hazırladığınız kancayı problardan bir tanesinin ucuna şekilde görüldüğü gibi sarın. Sette verilen uzun çıplak teli de şekilde görüldüğü biçimde veya dilediğiniz şekilde kıvırın ve bu kıvrımlı telin gerekli bağlantılarını yapın.

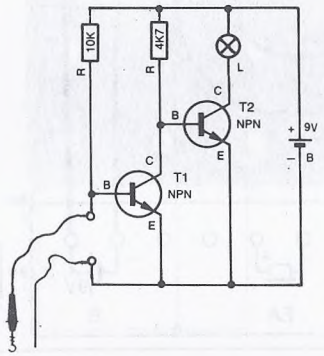
Telin sabit ve dik durması için montaj planında görüldüğü gibi bir ucunu köprü modülüne, diğer ucunu da devrede kullanılmayan 1M ohm'luk direnç modülünün bağlantı terminaline plastik pimle sıkıştırın. Teli komple yukarı doğru kaldırın. Köprü modülünün diğer bağlantı terminaline de kanca sarılı probu tutturun. Bütün bağlantıları kontrol edin.

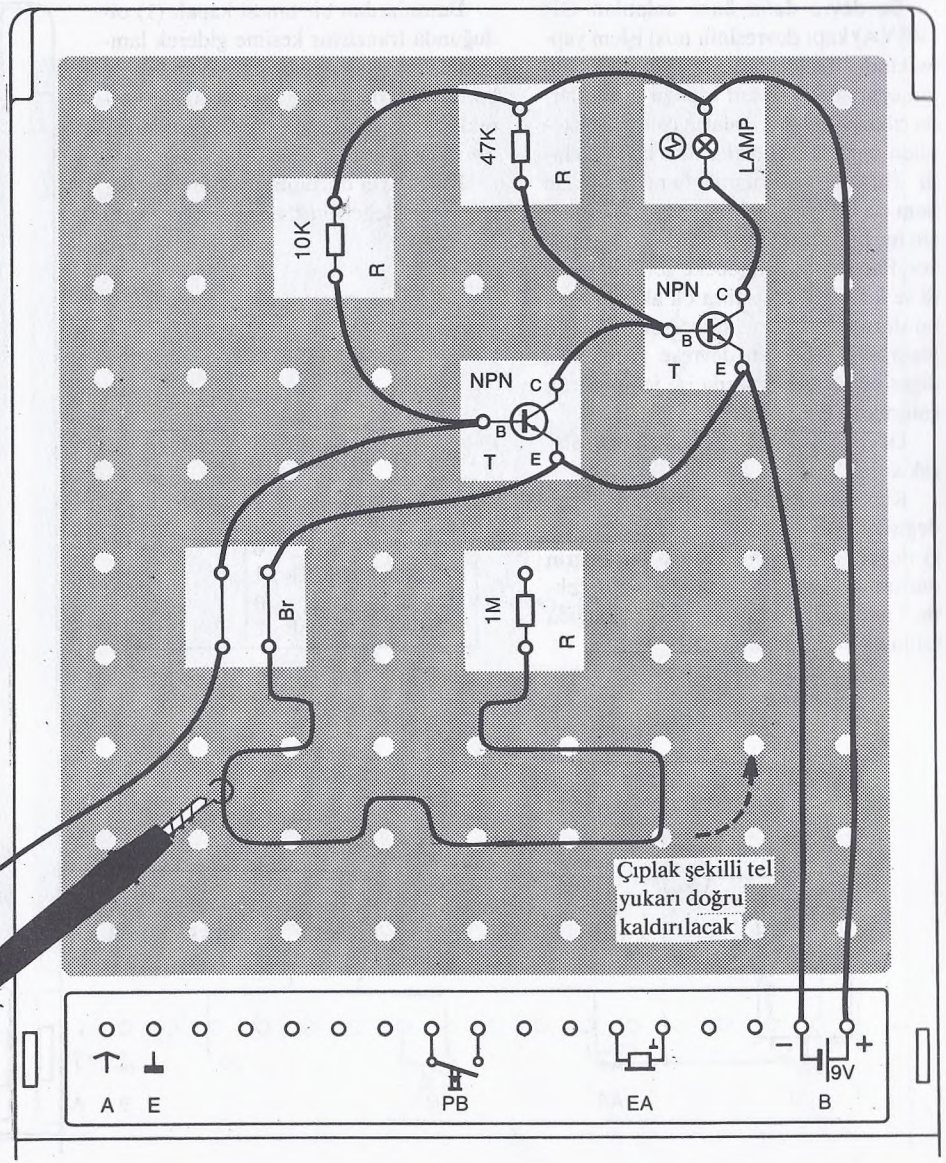
Oyuna başlamak için; kancayı kıvrımlı telin en başından, tele değmeyecek şekilde geçirin ve kancayı kıvrımlı telin sonuna kadar, tele değdirmeden götürmeye çalışın. Kanca tele değdiği anda lamba yanar ve oyun kaybedilir. Oyuna tekrar baştan başlanır.

Kanca, kıvrımlı tele değdiği anda T1 bazına negatif gerilim uygulandığından kesime gider. T2 4K7'lik direnç üzerinden gerekli baz polarmasını alarak iletime geçer ve lamba yanar.

Kanca kıvrımlı tele değmediği anlarda ise T1 iletimde olacağından kollektöründeki negatiflikten dolayı T2 kesimde olur ve lamba yanmaz.





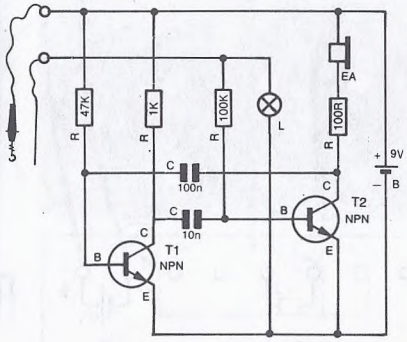


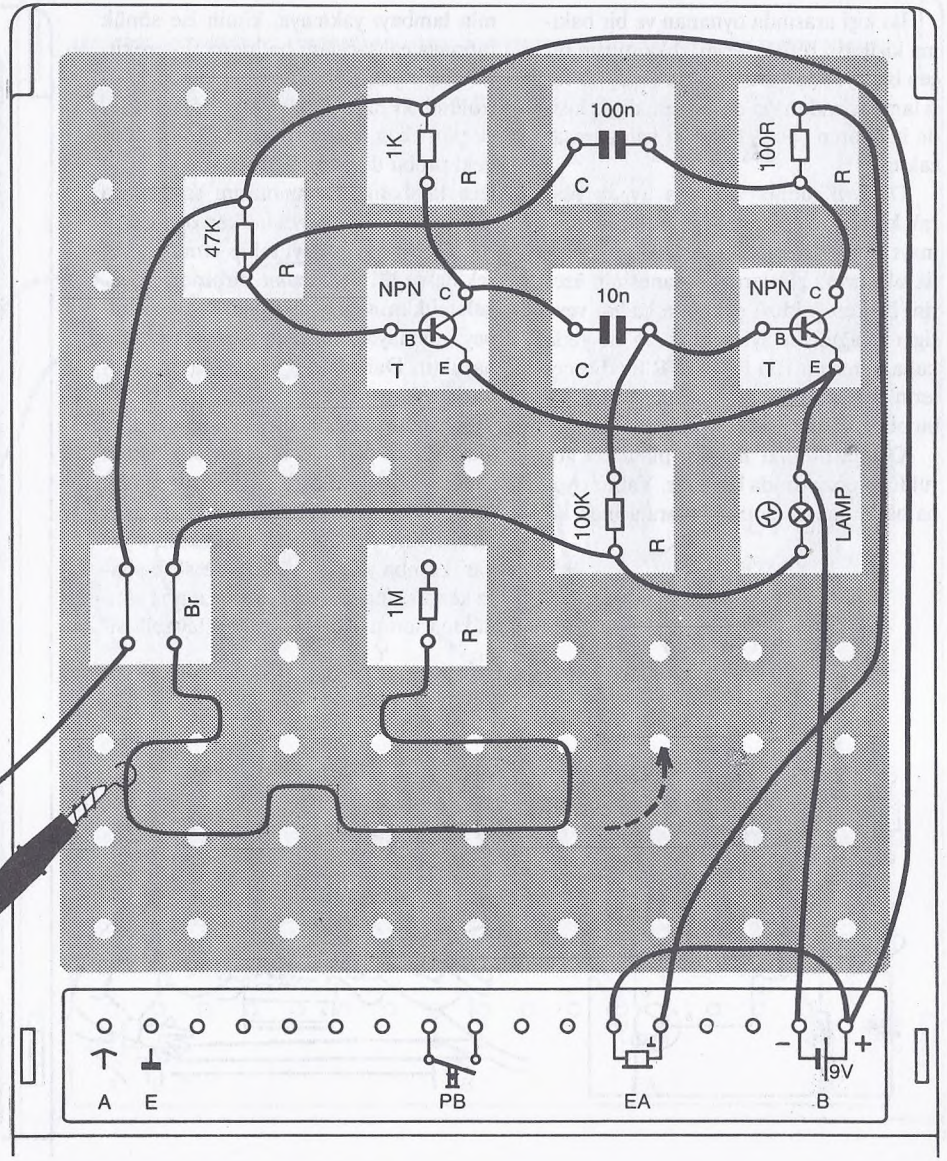
Devre, arkadaşınızla veya kendi kendinize oynayabileceğiniz ışıkla ve sesle ikaz edebilen zevkli bir oyundur. Devreyi montaj planına göre kurup, daha önce hazırladığınız kanca ve şekil verilmiş kıvrımlı telin bağlantılarını montaj planında görüldüğü gibi yapın ve kıvrımlı teli yukarı doğru kaldırın.

Bütün bağlantılar tamam ise oyuna başlıyabilirsiniz. Bu devrenin; daha önceki elektronik yarış devresinden farkı ses ile ikaz etmesidir. Kanca kıvrımlı tele değdiği anda ışık ve ses sizi ikaz edecektir. Biraz dikkat ederek, kancayı kıvrımlı telin sonuna kadar, tele değdirmeden götürmeye çalışın. Bakalım kolayca başarabilecek misiniz.

Dilerseniz kıvrımlı telin şeklini değiştirerek, oyunu daha zor ve zevkli bir duruma getirebilirsiniz.





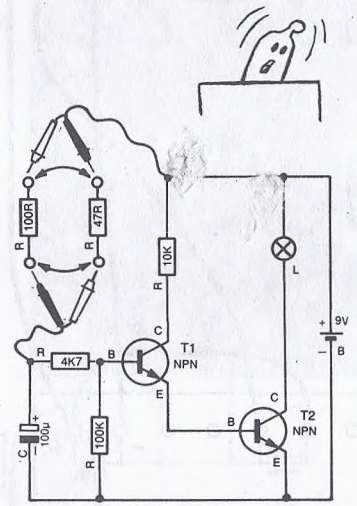


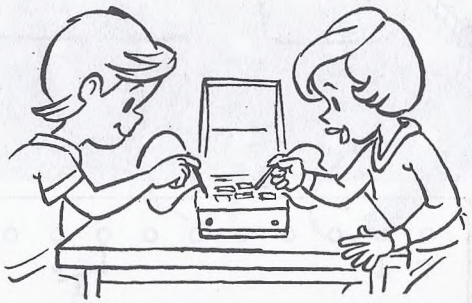
İki kişi arasında oynanan ve bir bakıma kişilerin reflekslerini, dikkatlirini ölçen bir oyundur. Bu oyunda amaç bir kişi lambayı yakmaya çalışırken, diğer kişide lambanın sönük kalması için uğraşacaktır.

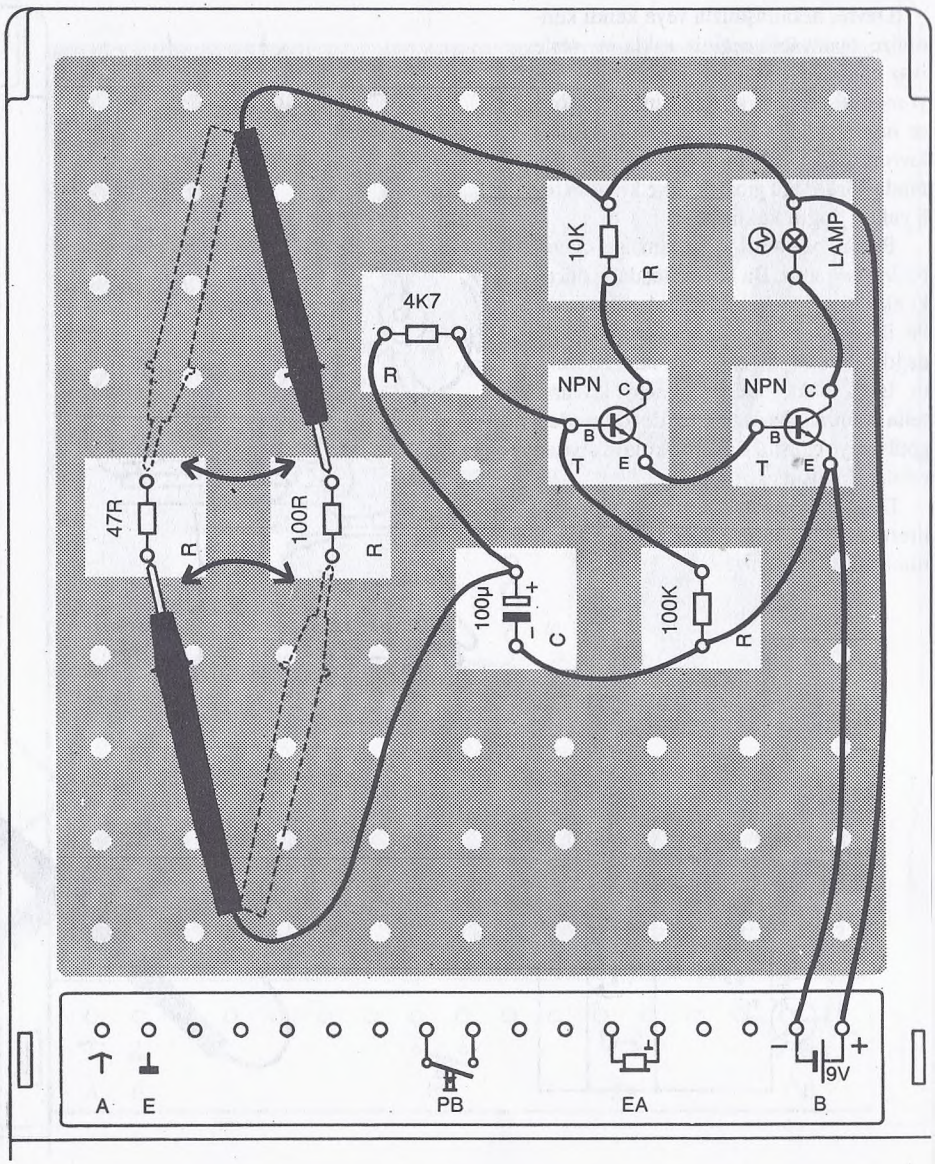
Devreyi montaj planına uygun olarak kurun. Probların bağlantılarını yapmayı unutmayın. Daha sonra küçük plastik sıkıştırma pimlerden 4 tanesinin üzerini iletken yaldızlı çukulata kağıdı veya sigara kağıdı ile iyice sarın ve devrede kullanılmayan 100 R ve 47 R'lik dirençlerin bağlantı terminallerine, yalnızca bu pimleri sıkıştırın.

Oyuna problar montaj planında görüldüğü pozisyonda başlanır. Yalnız oyuna başlamadan oyuncular aralarında kimin lambayı yakmaya, kimin ise sönük tutmaya çalışacağını belirlemesi gerekir. Lambayı yakmaya çalışan oyuncu kontrolündeki probu diğer pime değdirmeye çalışırken, diğer oyuncuda kontrolündeki probu diğer pime değdirmeye, böylece lambanın yanmamasını sağlamaya çalışmalıdır. Oyun oynanırken oyuncuların birbirlerini çok iyi takip etmeleri gerekmektedir. Oyuncular birbirlerine yakalandıklarında lamba yanacak ve lambayı yakmaya çalışan oyuncu puan kazanacaktır. Daha sonra oyuncular yer değiştirerek oyuna devam edebilir.

Oyunun düzenli bir şekilde oynanabilmesi için probları hareket ettirdikten sonra mutlaka yaldızlı kağıt sarılı pimlere dokundurmak gereklidir. Oyuncular birbirlerine yakalandıklarında lamba yanar. Lamba yandıktan kısa bir süre sonra kendiliğinden sönecektir. Lamba söndükten sonra oyuna tekrar başlayabilirsiniz.





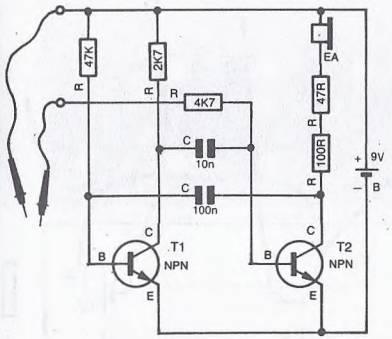


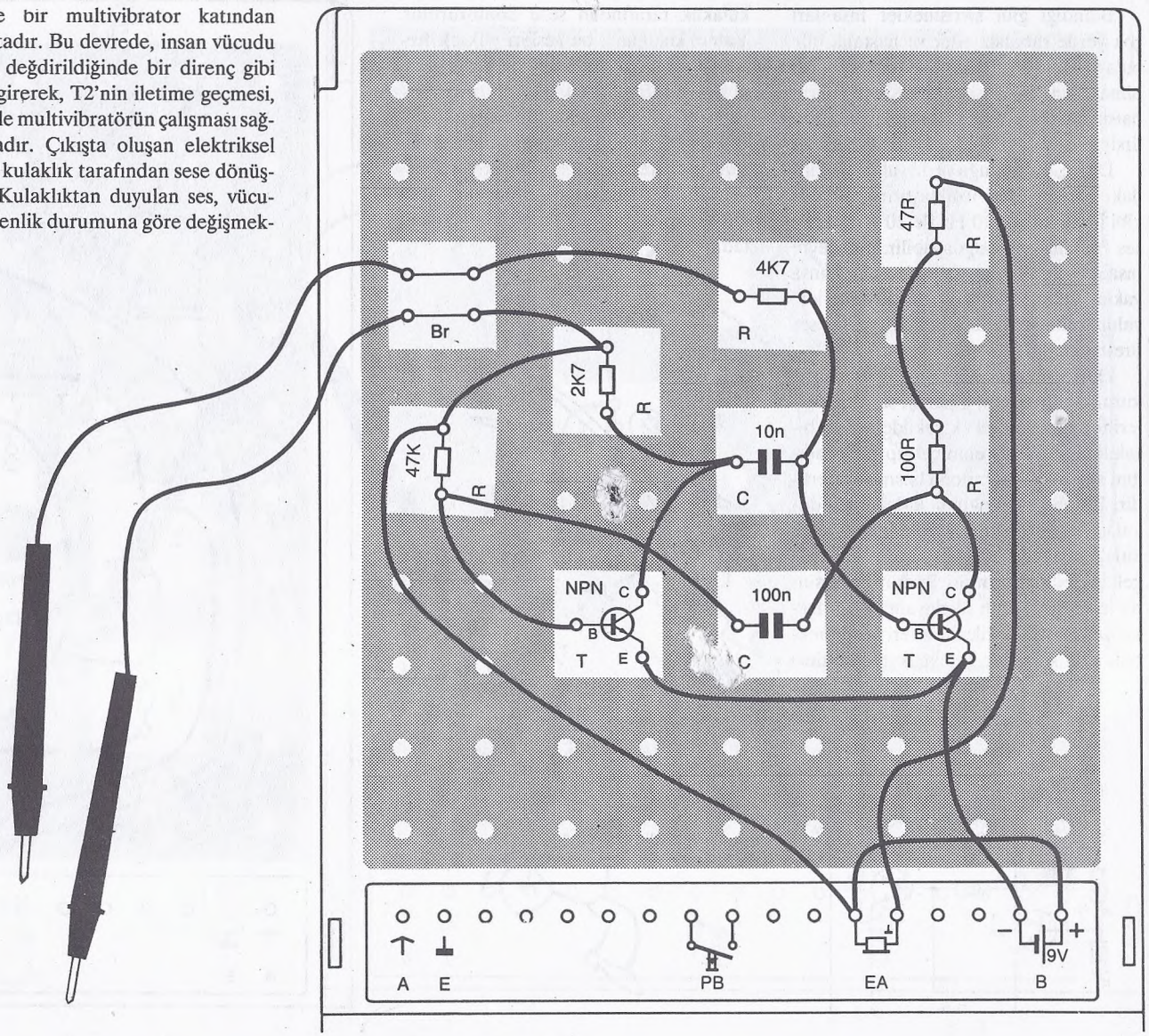
Devre vücut direncinin bazı etkenlerden dolayı değişmesi esasına göre çalışmaktadır.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurunuz. Sorgulamaya çekilecek kişi probların ucunu birini sol, diğerini sağ eliyle sıkıca tutar. Sorgulayan kişi kulaklıktan sürekli bir ses duyar. Uçların aynı sıkılıkta tutulması gereklidir. Bundan sonra sorgulamaya geçildiğinde ve kişi yalan söylemeye başladığında, vücut iletkenliği heyecandan ve sinirsel gerilimden dolayı değişeceğinden, kulaklıktan duyulan ses tonunda değişme olur. Böylece yalan söylendiği anlaşılmış olur.

Devrenin çalışmasını denemek için, probları iki elle tutun kulaklıktan bir ses duyacaksınız. Heyecan veya sinirsel gerilim yaratamazsanız, parmaklarınızın ucunu hafif nemlendirerek deneyin. Bu iki durumda duyulan sesin farkını gözleyin.

Devre bir multivibrator katından oluşmaktadır. Bu devrede, insan vücudu problara değdirildiğinde bir direnç gibi devreye girerek, T2'nin iletime geçmesi, dolayısı ile multivibratörün çalışması sağlanmaktadır. Çıkışta oluşan elektriksel işaret de kulaklık tarafından sese dönüştürülür. Kulaklıktan duyulan ses, vücudun iletkenlik durumuna göre değişmektedir.

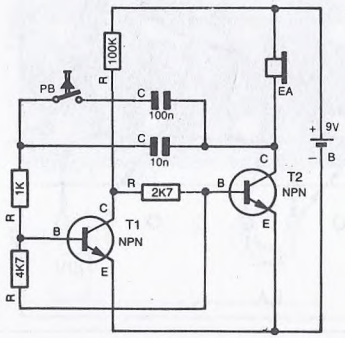




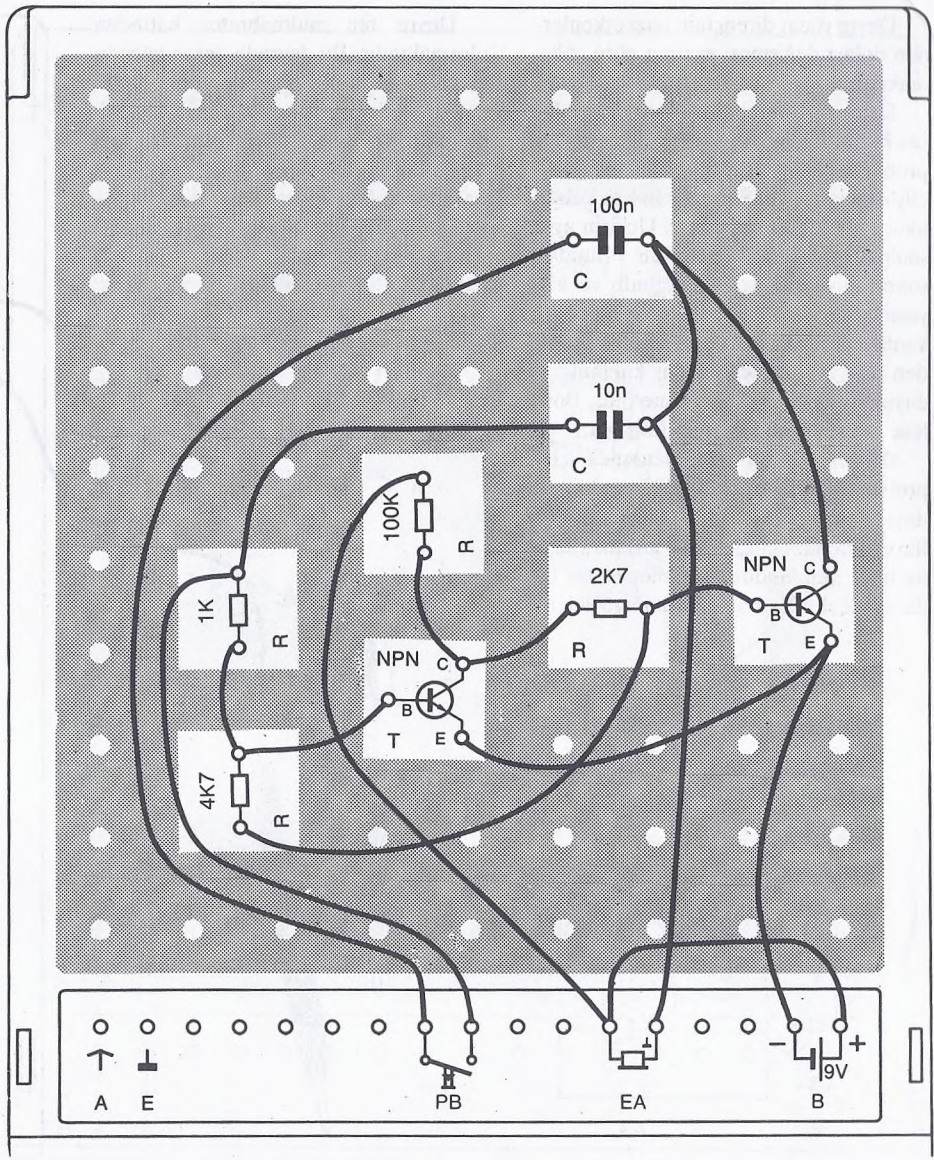
Bilindiği gibi sivrisinekler insanları çok yerde rahatsız eder ve hastalık bile bulaştırabilirler. Onları hiç bir yan etkisi olmaksızın, kokusuz, tehlikesiz ve sizi rahatsız edici bir durum olmadan kovabilirsiniz.

Devre, bulunduğu yerin yakın civarındaki sivrisinekleri uzaklaştırır. Bilindiği gibi insan kulağı 20 Hz ile 20 KHz arası ses frekanslarını algılayabilir. Bu devre insan kulağının duyamayacağı frekansa yakın, kulaklıktan çok az duyulabilen, yalnız rahatsız edici olmayan tiz bir ses üretmektedir.

Devre montaj planına uygun olarak kurulduktan sonra, kulaklık ses titreşimlerini engellemeyecek şekilde açıkta bırakılmalıdır. Devrenin çalışıp çalışmadığını anlamak için butona basmak yeterlidir. Butona basıldığında kulaklıktan duyulan sesin frekansı değişmekte ve insan kulağının rahatlıkla duyacağı frekansa gelmektedir. Bu multivibratör devresinde insan kulağının algılayamıyacağı frekansa yakın elektrik sinyalleri üretilmektedir. Bu sinyaller, (elektriksel işaretler) kulaklık tarafından sese dönüştürülür. Yalnız kulağımız bu sesleri yüksek frekansta olduğu için algılayamaz, sivrisinekler tarafından duyulur ve onları rahatsız eder. Devredeki butona basıldığında ise 100 n'lık kondansatör devreye girerek ses frekansını etkilemekte ve frekansı küçülterek, üretilen sinyalin insan kulağı tarafından duyulmasını sağlamaktadır.







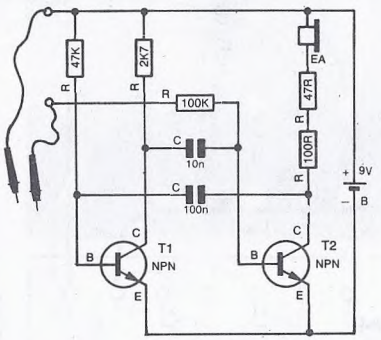
KİM DAHA KUVVETLİ

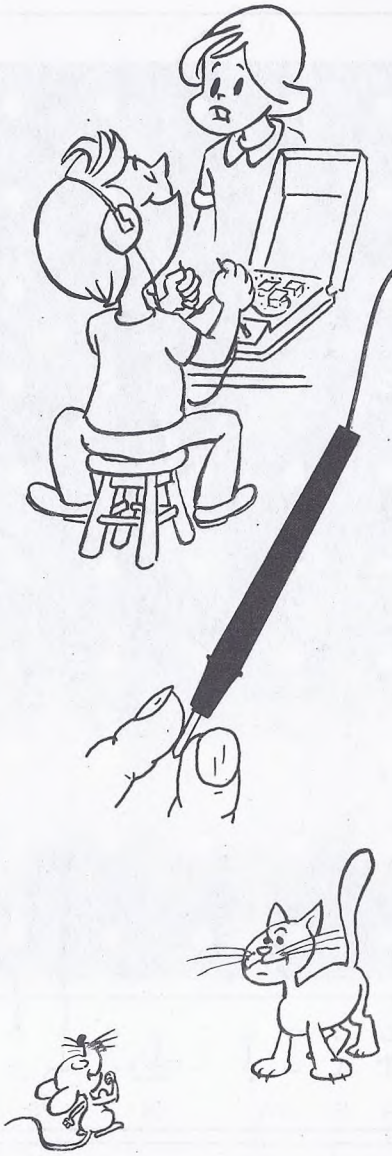
Bu ilginç devre insan elinin bir iletkenle arasındaki temas direncinin basınçla değişmesi esasına dayanarak yapılmıştır.

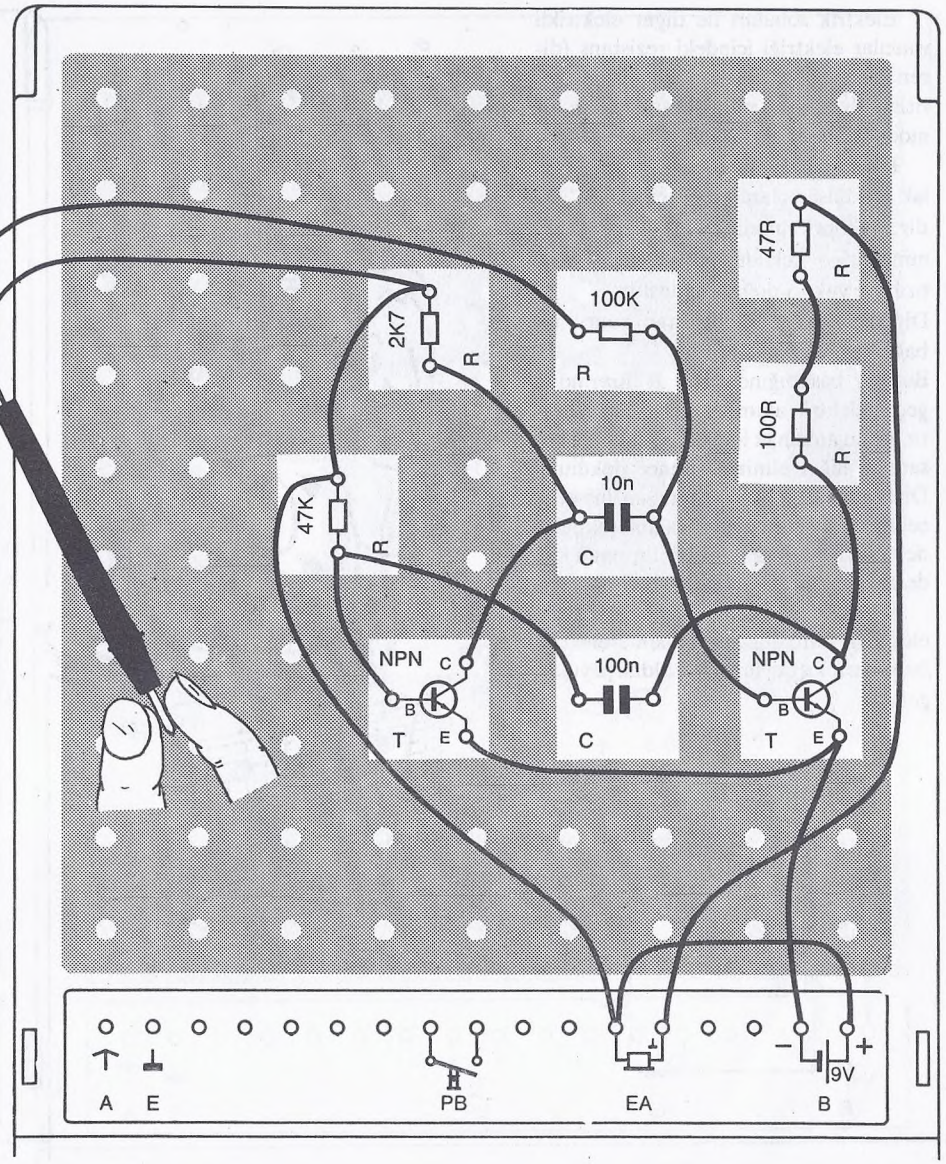
Devreyi plana göre kurduktan sonra probların uçlarını birer elinizle tutun, kulaklıktan bir ses duyacaksınız. Şimdi ellerinizi daha fazla sıkın, sesin tonunun değiştiğini göreceksiniz ve ne kadar fazla sıkılırsa sesin o kadar inceldiğini farkedeceksiniz.

Artık bir yarışma düzenleyip, yarışmacıların kuvvetlerini sınama zamanı gelmiştir. Yarışmacılardan kim daha tiz (ince) ses çıkartırsa en güçlü odur.

Bizden duyduğunuzu söylemezseniz size bir sır verelim. Parmak uçlarınızı hafif ıslatırsanız sesi inceltmek için fazla kuvvet harcamanıza gerek kalmaz. Ama siz gene de korkunç bir kuvvetle sıkıyormuş gibi görünün.







Elektrik sobaları ile diğer elektrikli ısıtıcılar elektriği içindeki rezistans (direnç) teli üzerinde ısıya dönüştürerek verirler. Biz bunun pille çalışan küçük bir modelini yapacağız.

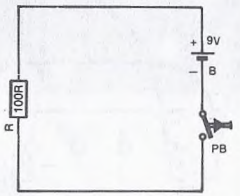
Devreyi kurabilmek için setteki çıplak, modülsüz olarak verilen 100 R 'lik direnç köprü modülünün bağlantı terminallerine şekilde görüldüğü gibi sıkıştırılır ve yukarı doğru kaldırılır.

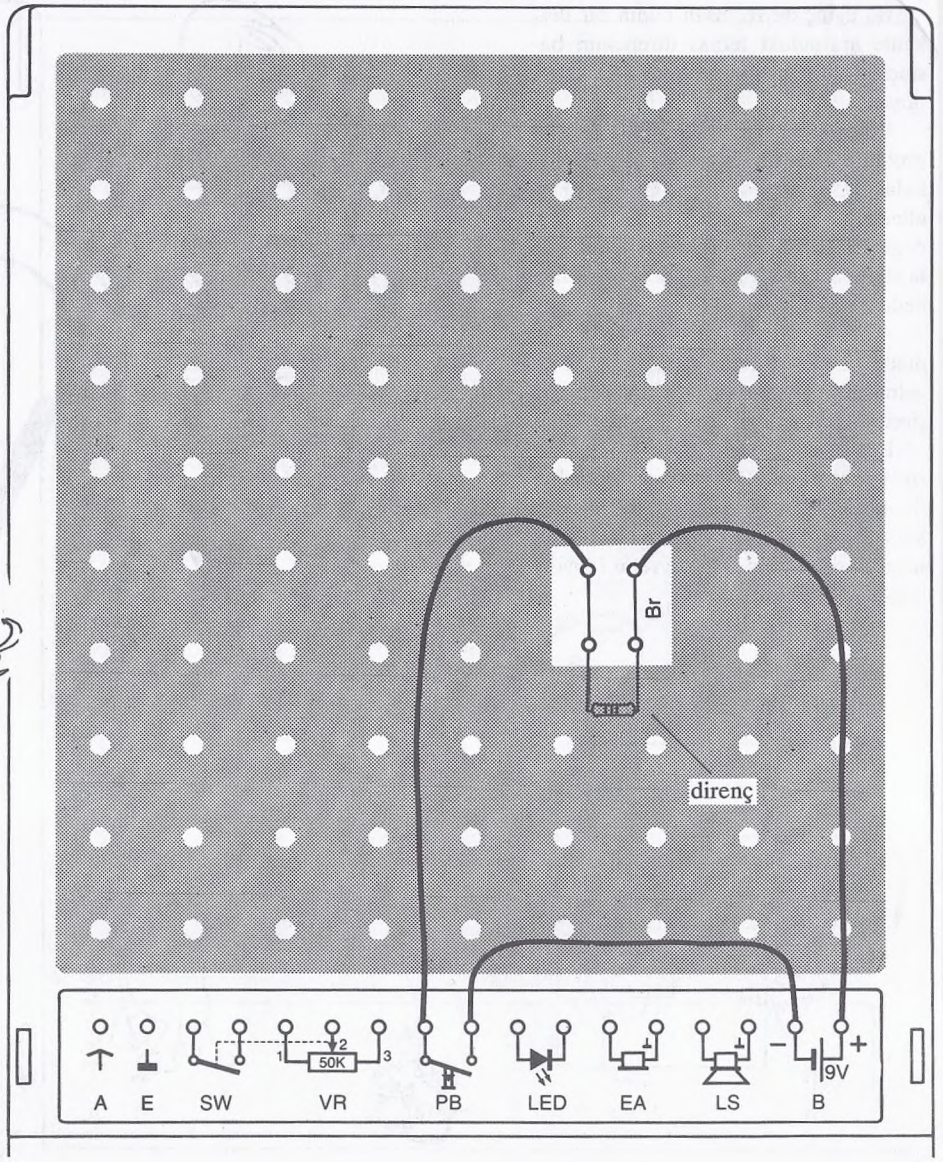
Diğer bağlantılar yapıldıktan sonra pil bağlantısını yapın.

Butona basıldığında 100 R üzerinden geçen elektrik akımı, bu direnci ısıtacaktır. Bunu anlamak için butona sürekli basarken, diğer elinizle dirence dokunun. Direncin yavaş yavaş ısındığını hissedeceksiniz. Bu devre fazla akım çektiğinden pil kısa sürede boşalabilir, onun için deneye fazla devam edilmemelidir.

Elektrikli ocaklar, sobalarda fazla elektrikli harcarlar, bu nedenle elektrik faturaları kış aylarında oldukça yüklü gelir.







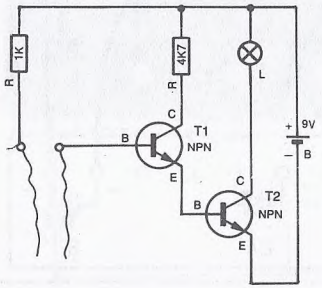
İki kişiyle oynanan bu oyun refleksleri sınamakta ve geliştirmektedir.

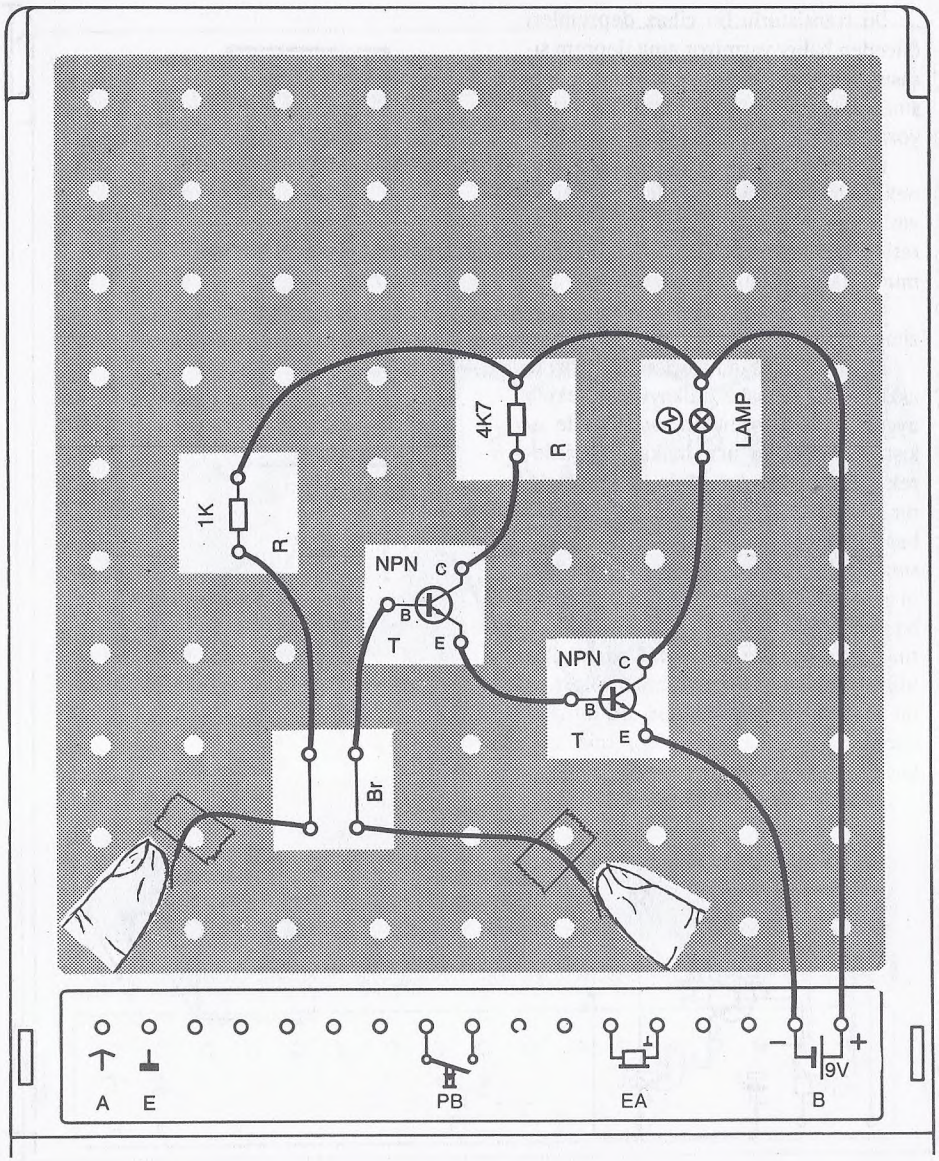
Devreyi montaj planına göre kurun. Köprü modülünden dışarıya çıkan kablolar uzun olmalıdır. Pil devreye bağlandıktan sonra uzun kabloların çıplak uçlarının her ikisini de elle tutun, lambanın yandığını göreceksiniz. Kablo uçlarını bir masa üzerine bantla yapıştırarak sabitleyin.

Oyun iki kişiyle oynanır. Bu kişiler el ele tutuşur. Birinci oyuncu baştaki eliyle uzun tellerden birinin ucuna dokunduğu anda ikinci oyuncu da boştaki eliyle diğer ucuna dokunmayı başarabilirse lamba yanar, puan alır ve sıra diğerine geçer.

Oyunun zevkli olabilmesi için sırası gelen telin ucuna aniden ve çok kısa süreli dokunmalı, diğeri de bu anı yakalamaya çalışmalıdır. Çeşitli sözler ve hareketlerle rakibinizi aldatabilirsiniz. Buna benzer refleks oyunlarını evlerimizde her zaman oynarız. Refleksi hızlı olan kişiler tehlikelere karşı da kendilerini daha iyi koruyabilirler. Her yerde hareket üstünlüğü sağlayabilirler.





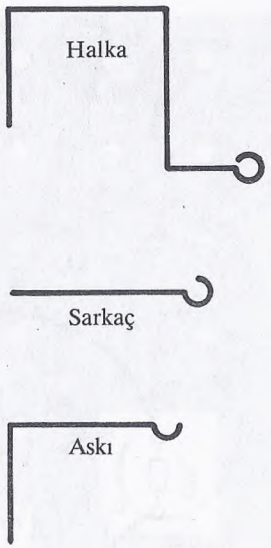


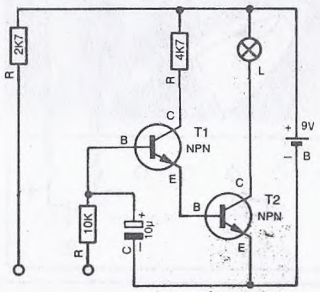
İki transistorlu bu cihaz depremleri önceden haber vermiyor ama deprem sırasında uyarıda bulunuyor. Lamba, sarsıntı az olursa az, fazla olursa fazla yanıyor.

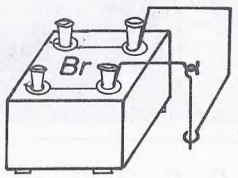
Çıplak tellerle şekildeki gibi bir düzenek yaparak kurduğunuz devreye bağlayın. Bu düzen sarsıntıları elektriksel işaretlere dönüştürmek için gereklidir, yapımında kalın tel kullanılacaktır.

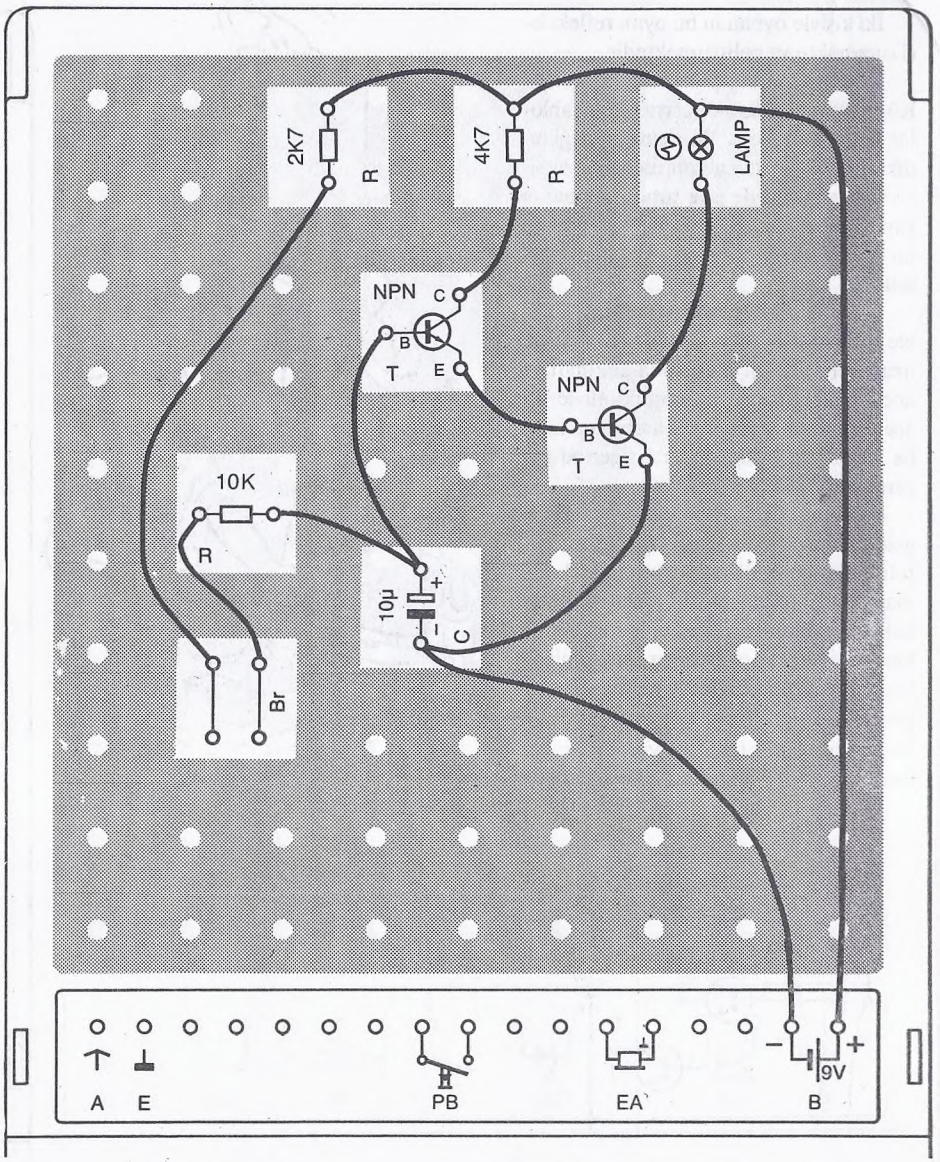
Önce bu parçalar, çıplak tellerden çizimdeki büyüklüklerde yapılır.

Köprü modülünün uçlarının birisine askıyı, diğerine sabit halkayı şekildekine uygun olarak kıvırdıktan sonra pimle sıkıştırın. Sarkacın ucu halkaya geçirilerek askıya asılır. Askı öyle ayarlanmalıdır ki sarkaç halkaya temas etmesin. Pil bağlantısını yapın ve deney setinin tablasını sağa sola sallayın. Lambanın yandığını göreceksiniz. Çok sallanırsa lamba daha parlak yanacaktır. Depremlerin şiddetini ölçen aletlere sismograf adı verilir. Sismograflar sarsıntı derecesini ölçer ve bir kağıt şeride kaydederler. Bu kayıtlar daha sonra incelenerek depremin saat kaçta ve hangi şiddette olduğu anlaşılır.







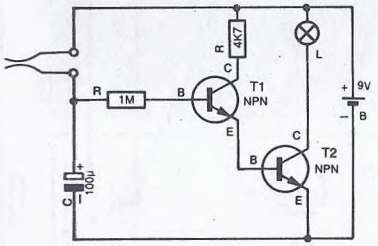


Telefon, günümüzün vazgeçilmez haberleşme ve iletişim araçlarından biridir. PTT'nin getirdiği kolaylıklar gayesinde evden ve dışarıdan, dünyanın her bir yerine anında telefon açıp görüşebiliriz.

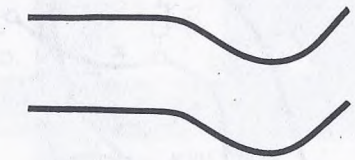
Yangın veya soygun gibi olaylarda itfaiyenin veya polisin gelmesi için derhal telefona koşulur ve kişi kendini tanıttıktan sonra olay hakkında bilgi verir, ayrıca adresini de vermeyi unutmamalıdır.

Telefonda konuşma kısa ve öz olmalıdır. Gereksiz yere telefonu meşgul etmek doğru değildir. Ev dışından,bir yere telefon açtığımızda önce jeton alırız. Sonra ahizeyi kaldırarak jetonu uygun yere atarız. PTT şehir içi görüşmeleı için 3 dakika zaman sınırı koymuştur. Süre biterken kısa bir sinyal sesi işitilir.

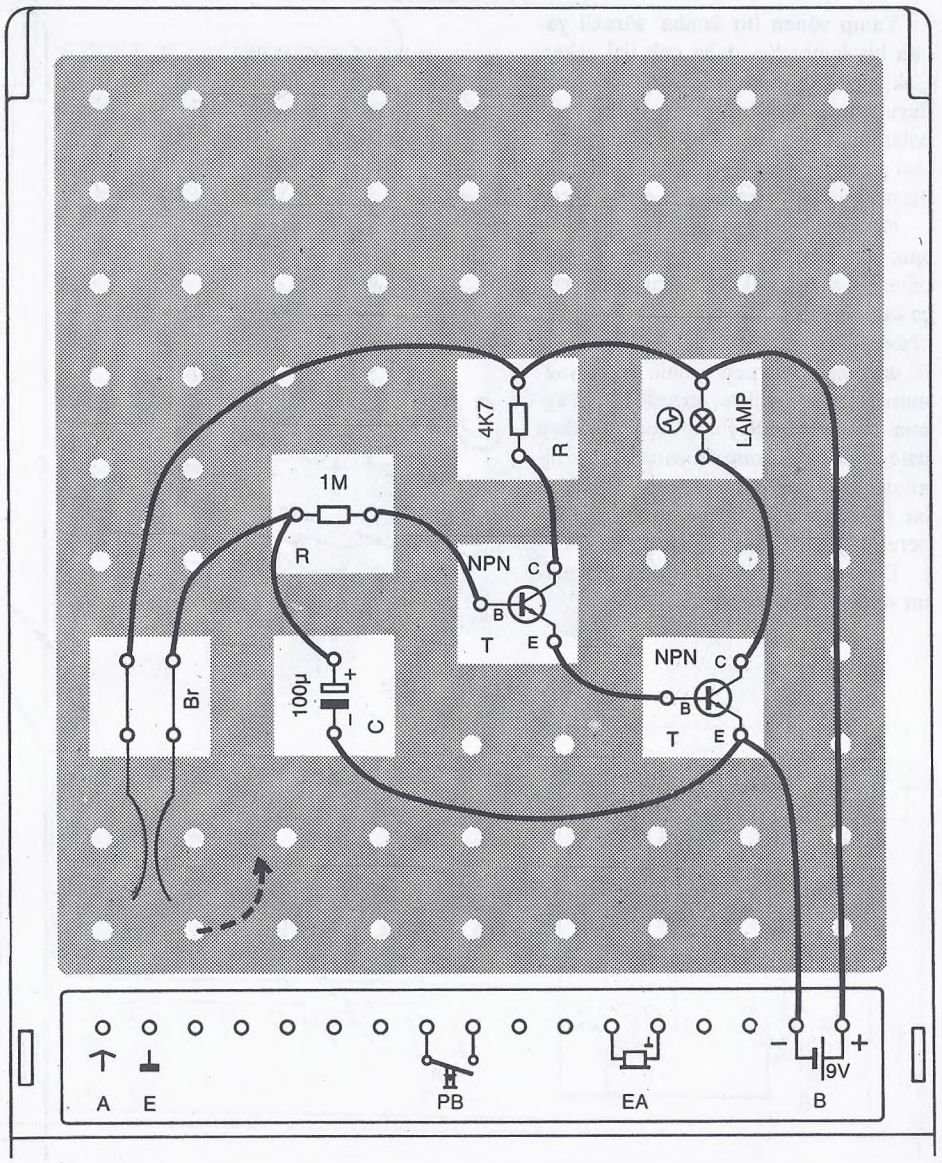
Aşağıdaki uygulama devresi ile siz de ankesörlü telefonun zaman sınırlamasını gerçekleştirebilirsiniz. Önce, setinizde bulunan kalın çıplak teli, aşağıdaki gibi kesip şekillendiriniz. Daha sonra bu tel parçalarını köprü modülüne sıkıştırma pimleri ile sabitleştirin. Tellerin üst kısmını iyice yaklaştırın fakat birbirine dokundurmayın.



Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra pil bağlantısını yapın. Jeton veya madeni parayı iki tel arasından atın. Lamba yaklaşık 3 dakika yanık kalacak daha sonra sönecektir. İşte buna benzer elektronik devrelerle görüşmeler istenildiği gibi süre bakımından sınırlandırılabilmektedir. İyi görüşmeler!..







FLAŞÖRLÜ YAĞMUR ALARMI

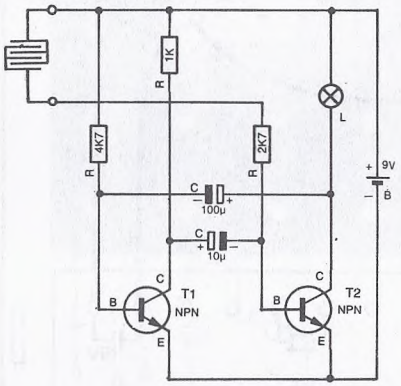
J78

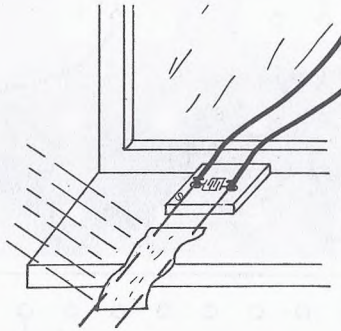
Yanıp sönen bir lamba, sürekli yanan bir lambadan daha çok ilgi çeker. Çok gürültülü ortamlarda, sesli ikazlar duyulamayacağından, yanıp sönen lambalar kullanılır. İşte böyle bir flaşör devreyi montaj planına göre kurduğunuzda, hiç bir problem çıkarmadan çalışacaktır.

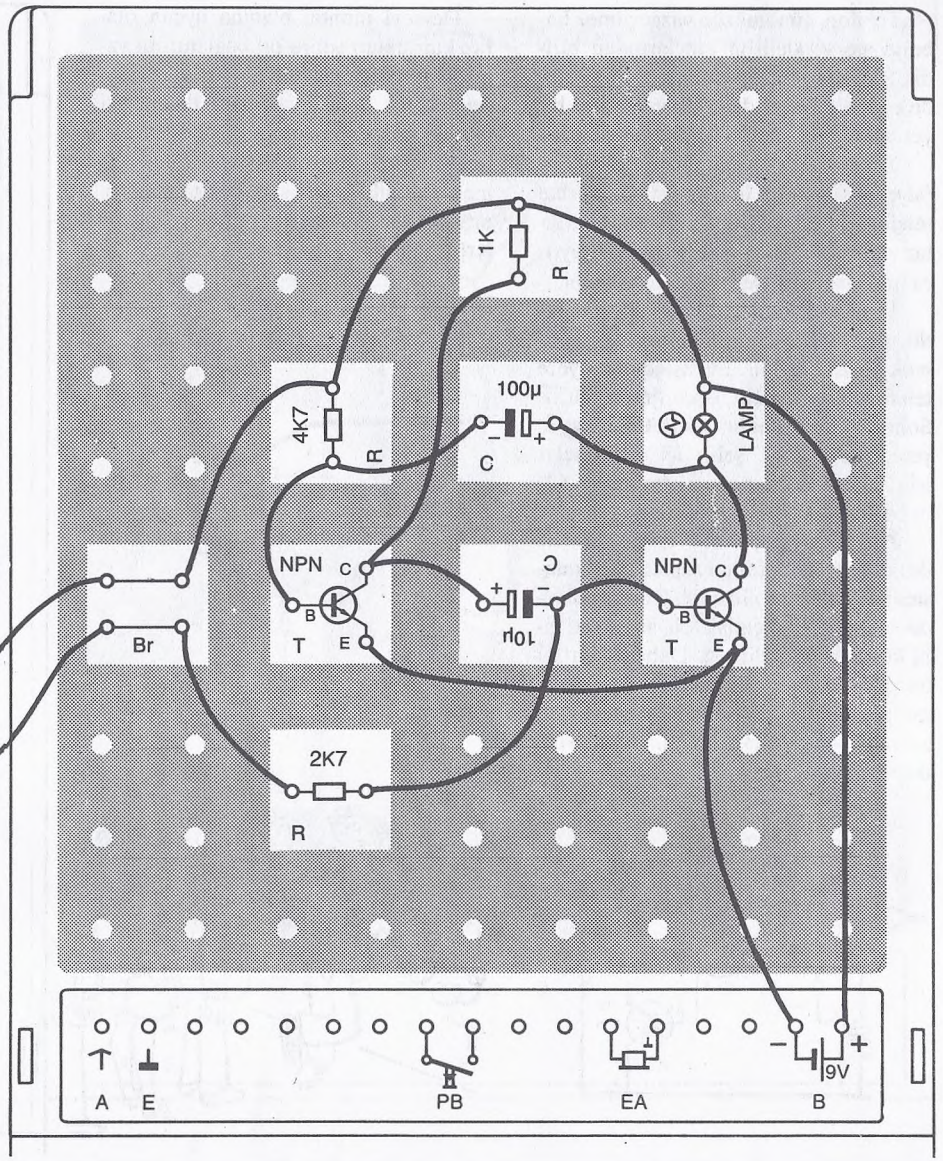
Nem (ıslaklık) algılayıcısı yapmak için; hazır olarak verilen nem sensor modülünün çıplak tellerinin ucuna bir parça kağıt mendil (pamuk veya bez parçası olabilir) takılır. Bu modül daha sonra iki uzun kablo ile pencerenin dışına yağmuru alacak şekilde yerleştirilir. Yağmur yağmaya başlayınca modül iletken hale geçerek T1 tranzistoruna baz gerilimi sağlar ve multivibrator çalışmaya başlar. Lamba belirli bir frekansta yanıp sönerek yağmurun başladığını haber verir.

Deneme için nem sensörüne bir miktar su damlatmanız yeterlidir.









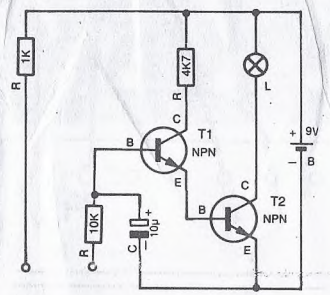
Bu düzenek yardımı ile dışarıda rüzgarın başladığını evinizden, oturduğunuz yerden anlayabilirsiniz.

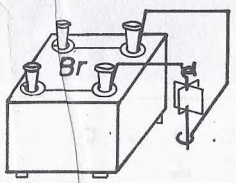
Önce rüzgarın etkisini elektriksel işarete dönüştüren bir rüzgâr gülü yapalım. Deprem habercisi için yaptığınız askı düzeneğinden yararlanabilirsiniz. Sarkacın her yönden esen rüzgardan etkilenebilmesi için şekildeki büyüklükte iki kağıt parçası kesip üst üste koyarak 2 küçük delik delelim. Sarkacın ucunu bu deliklerden geçirerek kağıtları takalım ve 4 kanadı düzgünce açalım. Sarkacın ucunu halkaya sokarak çengelinden askıya asalım. Halkaya değmeyecek şekilde ayarlayalım. Sarkaç serbestçe sallanabilmelidir.

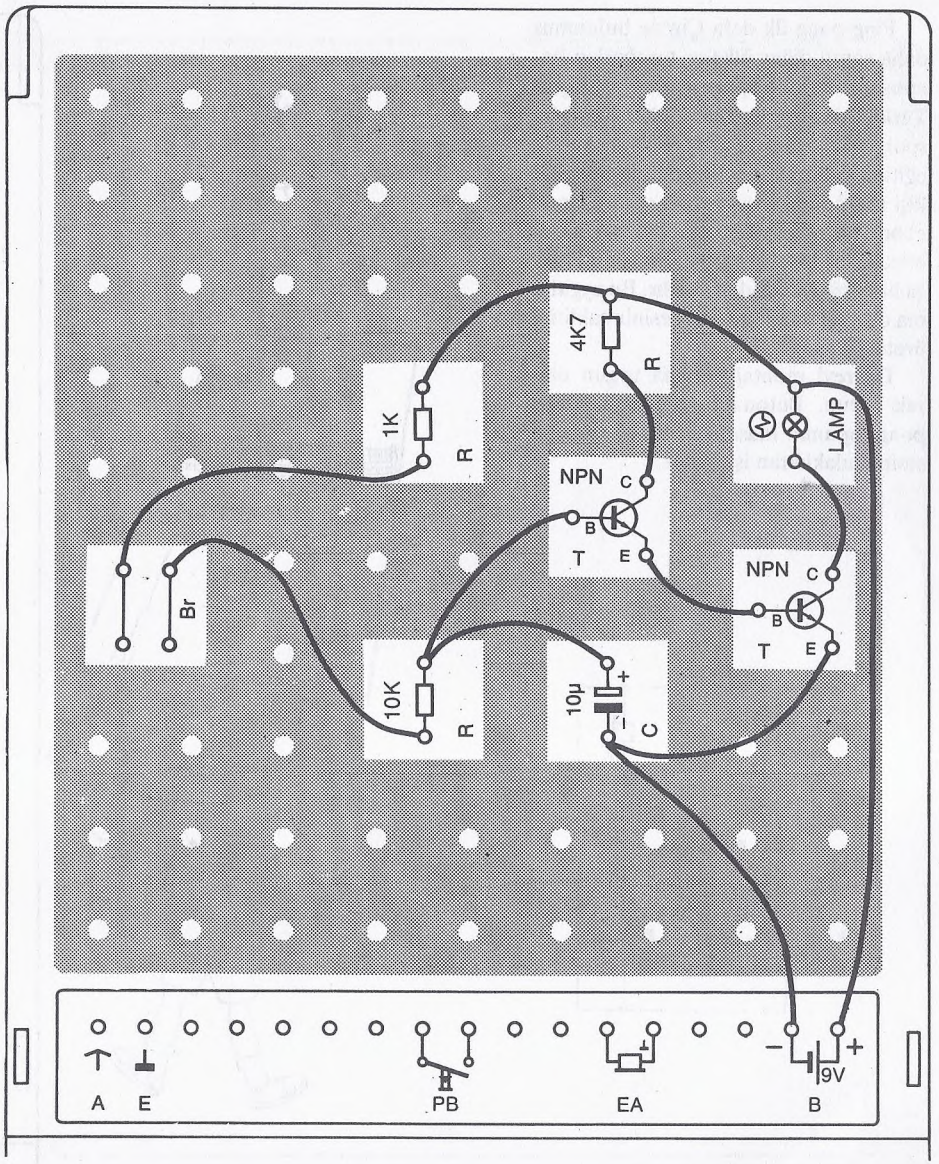
Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra pil bağlantısını yapın ve sarkaca doğru üfleyin. Lambanın yandığı görülecektir. Lamba, rüzgâr sürekli eserse devamlı yanar, rüzgar kesildikçe söner.

Rüzgâr, meteorolojideki önemi oldukça büyüktür. Gemi, uçak seferleri rüzgara göre ayarlanır, bulut hareketleri rüzgarla çok yakından ilgilidir.



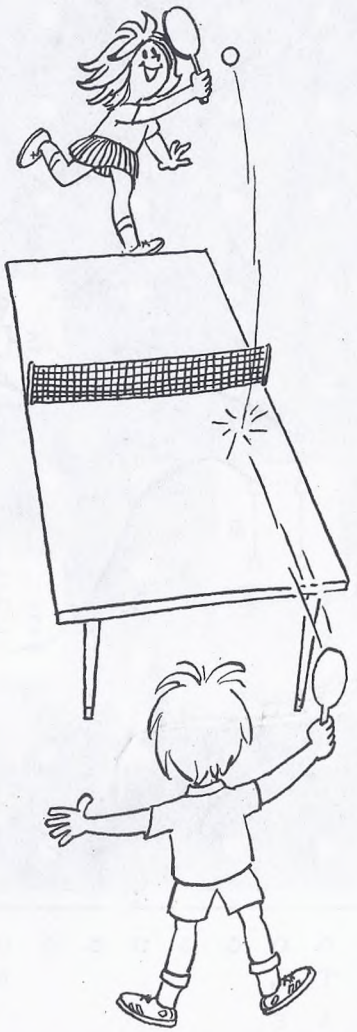


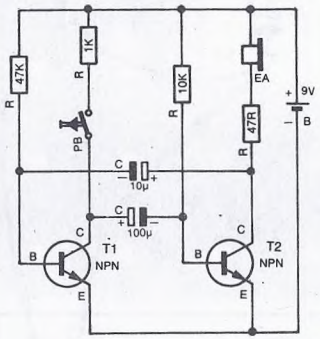


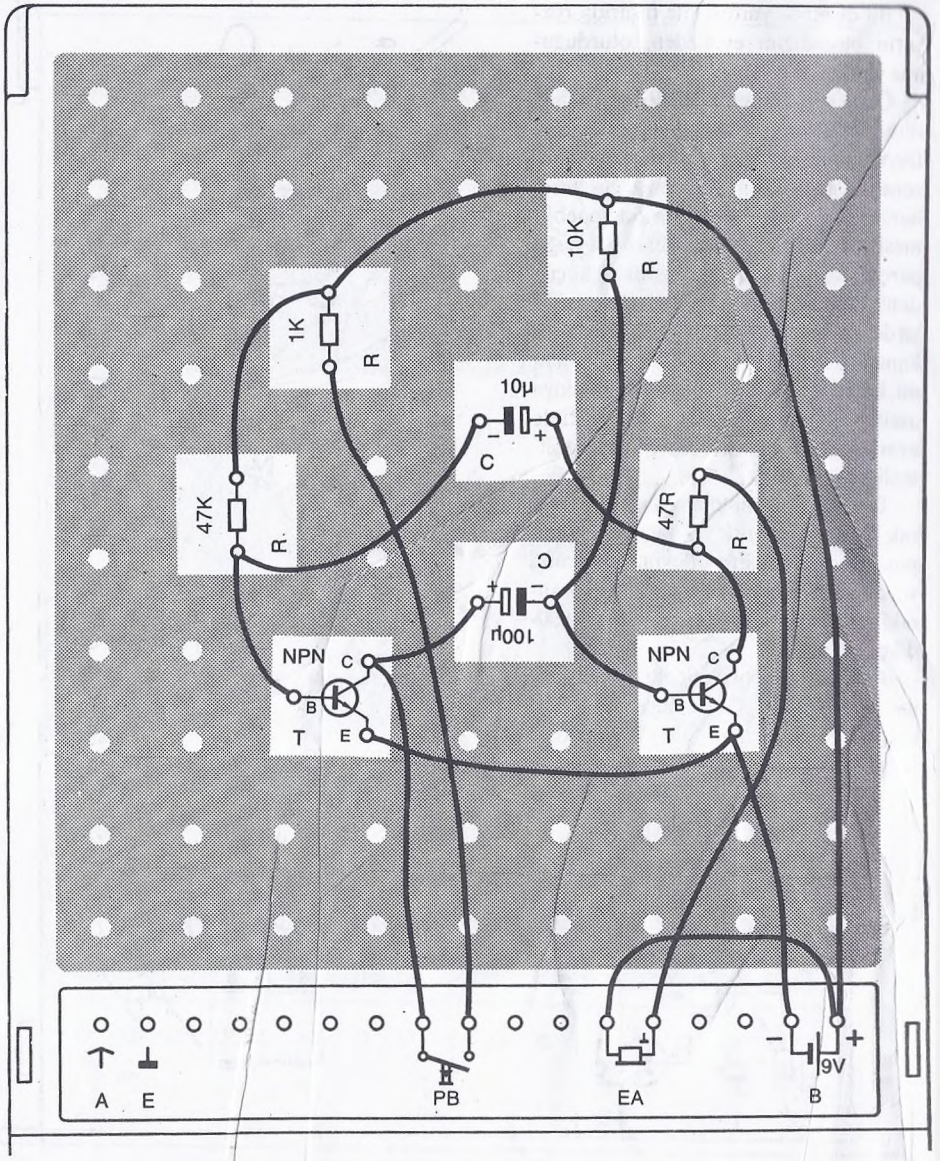


Ping-pong ilk defa Çin'de bulunmuş daha sonra diğer ülkeler tarafından benimsenerek kitle sporu haline gelmiştir. Türkiye'de de oldukça popüler olan bu spor, okullarımızda genç nesillere beden eğitimi dersinde sevdirilir. Ping-pong iki kişi tarafından oynanır. Her oyuncunun elinde bir raket ve bu raketlerle oynayabilecekleri bir top vardır. Bu top oldukça hafif bir maddeden yapılır. Bu uygulama devresi ile ping-pong sesinin taklitini üretebilirsiniz.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurun. Butona bastığınızda ping--pong topunun masa üzerindeki zıplama sesini kulaklıktan işitirsiniz.





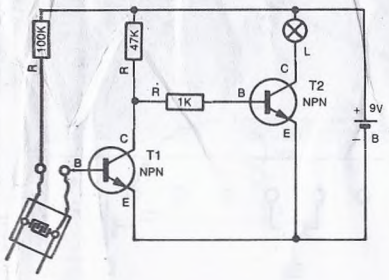


Evlerimizi süsleyen çiçeklerin topraklarının kuruduğunu çoğu zaman fark edemeyiz. Bazen erken, bazen geç sularız. Bu durum çiçeğin güzelliğini bozduğu gibi ömrünü de kısaltır.

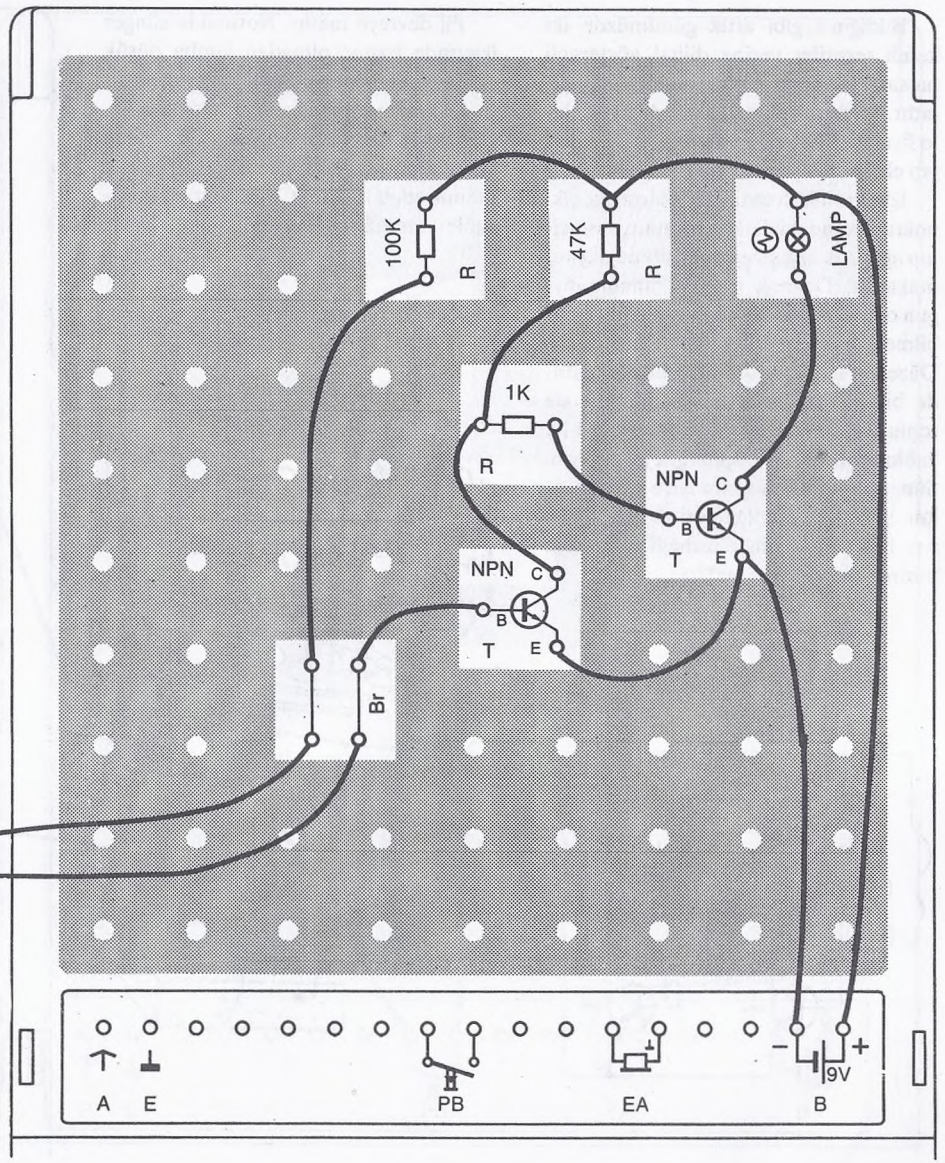
Devreyi montaj planına uygun olarak kurun. Köprü modülüne iki uzun kabloyu, kabloların başta kalan uçlarına da hazır nem sensör modülünü bağlayın. Pil bağlantısı yapın. Kontak uçlarını birbirine dokundurulduğunda lamba sönmeli, bırakınca yanmalıdır. Daha sonra modülü saksının toprağına batırın. Lamba yanarsa toprak kuru demektir. Saksıya yeterli miktarda su döktüğünüzde lamba sönecektir. Toprak kuruyunca tekrar lamba yanarak çiçeği sulama zamanının geldiğini bildirecektir.

Modern sulama sistemlerinde çok daha gelişmiş elektronik aygıtlar toprağın nem oranını ölçerek gerektiği zamanlarda otomatik olarak su vanalarını açar ve yağmurlama sistemiyle arazi kendi kendine sulanır. Böylece topraktan alınan ürün miktarı artar, kalitesi yükselir.







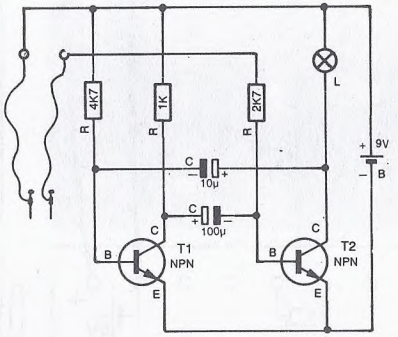


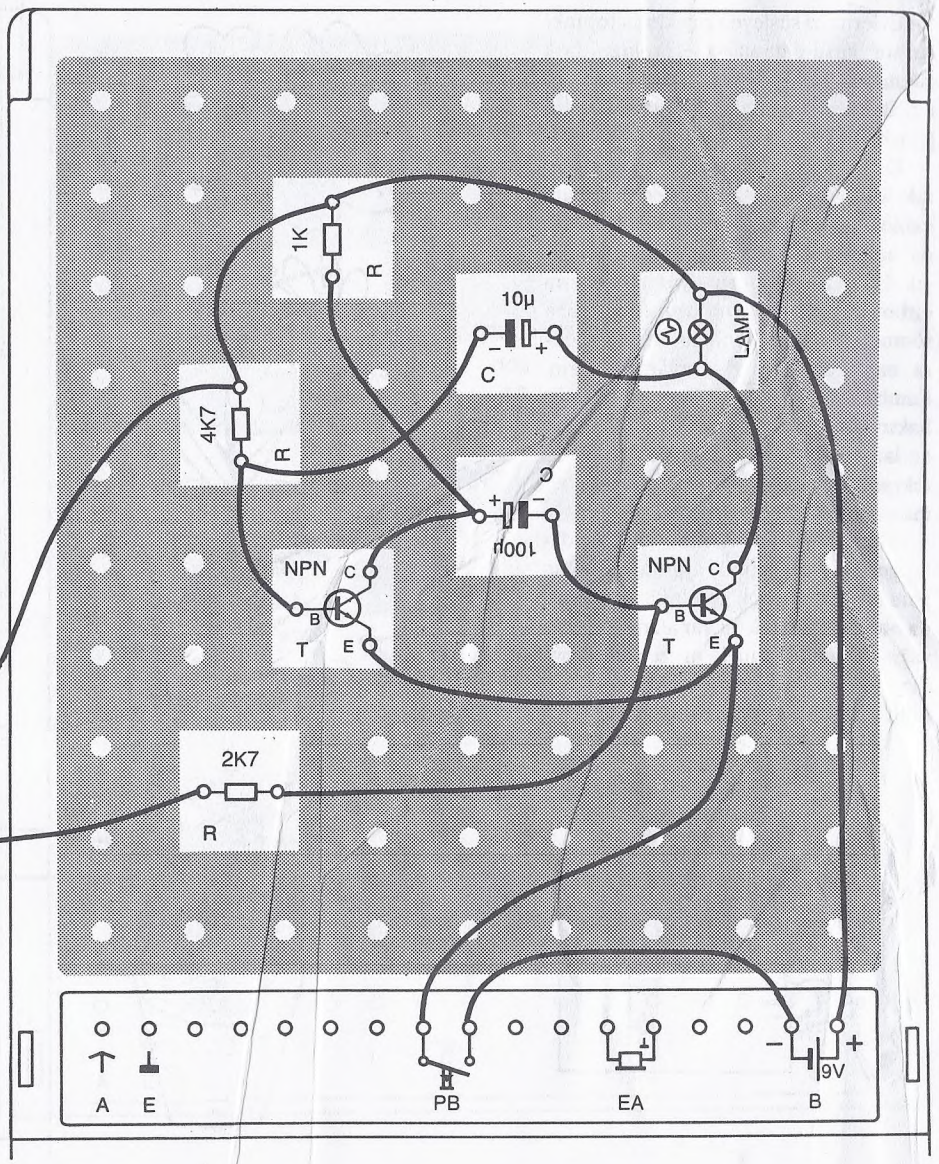
Bildiğiniz gibi artık günümüzde iki kefeli teraziler yerine dijital göstergeli hassas elektronik teraziler kullanılmaktadır. Bu teraziler tartı yanında malın kilo fiyatı verildiğinde, tutarını da hesaplayıp ekranında yazmaktadır.

Elektronik terazilerin çalışması, iki nokta arasındaki iletken ortamın direncinin ağırlıkla değişmesi prensibine dayanmaktadır. Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra ölçüm yapabilmek için gerekli düzenek hazırlanır. Düzenek için sigara paketi büyüklüğünde bir banyo süngerine ve iki tane de toplu iğneye ihtiyaç vardır. 5'er metrelik kabloların uçlarını toplu iğneye dolayın. Süngeri ıslattıktan sonra iyice suyunu sıkın. Şekildeki gibi, iğneleri süngere batırın. Nihayet ölçüm düzeneği çalışmaya hazırdır.

Pil devreye takılır. Normalde sünger üzerinde basınç olmadan lamba düşük hızda yapın söner. Ağırlık arttıkça lambadaki yanıp sönme hızlanacaktır. Böylece sünger üzerindeki ağırlığı, lambanın yanıp sönme hızına göre yaklaşık olarak tahmin edebilirsiniz. Çeşitli ağırlıktaki cisimlerle teraziyi deneyebilirsiniz.







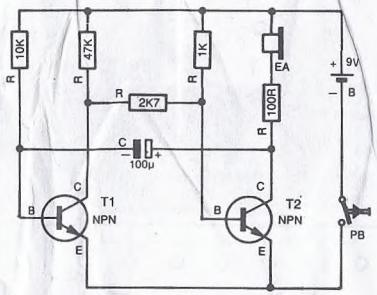
ELEKTRONİK DAKTİLO (KULAKLIKLI TİP)

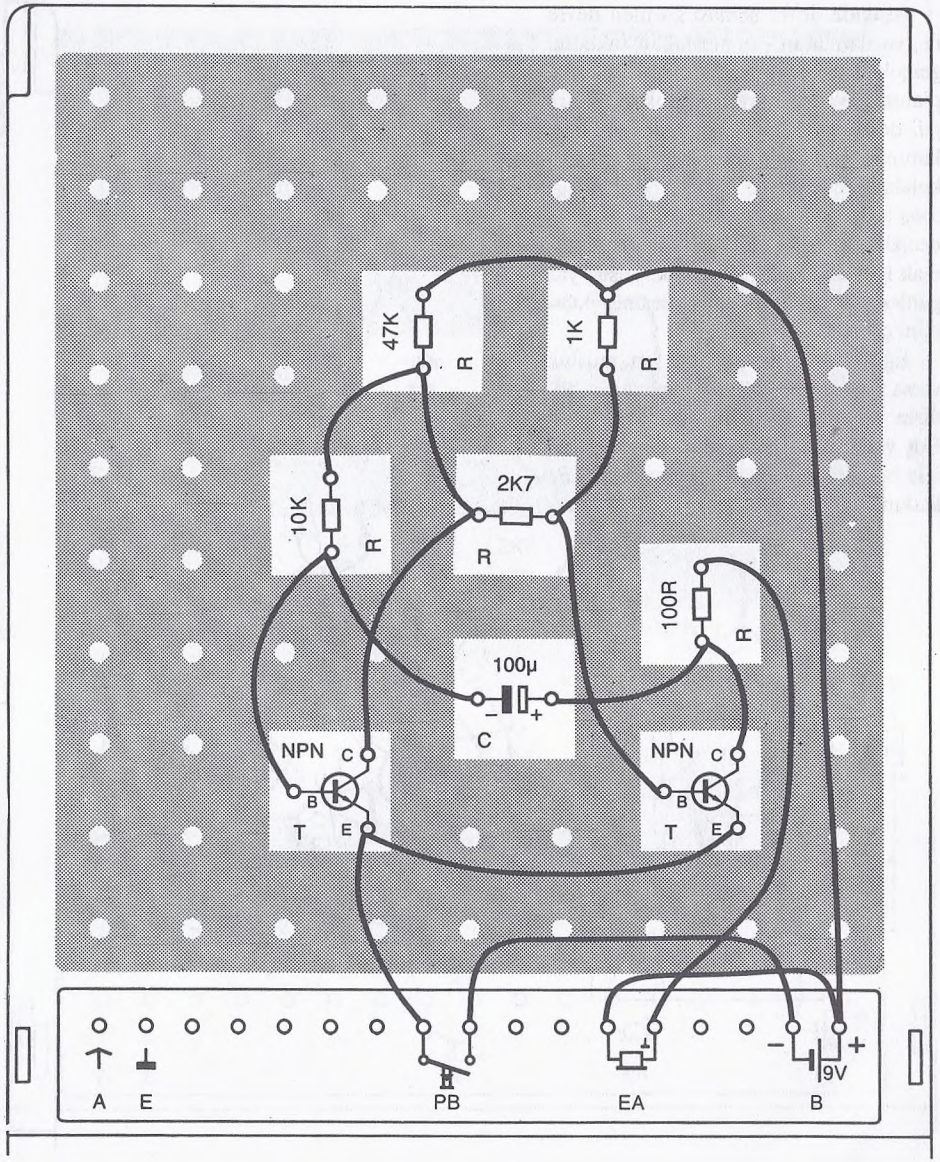
J83

Günümüzün gelişmiş büro makinalarından biri elektronik daktilodur. Mekanik daktilolara nazaran daha hızlı ve düzgün yazı yazabilme imkanına sahip bu makinalar, ayrıca yapılan herhangi bir yazım hatasını düzeltme olanağı da sağlayabilir. İşte böyle bir daktilonun sesini yandaki görülen devre ile elde edebilirsiniz.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra pil bağlantısını yapın. Butona ardarda kısa süreli basın bırakın, kulaklıktan daktilo sesi işiteceksiniz.



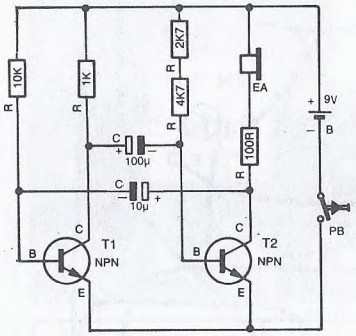




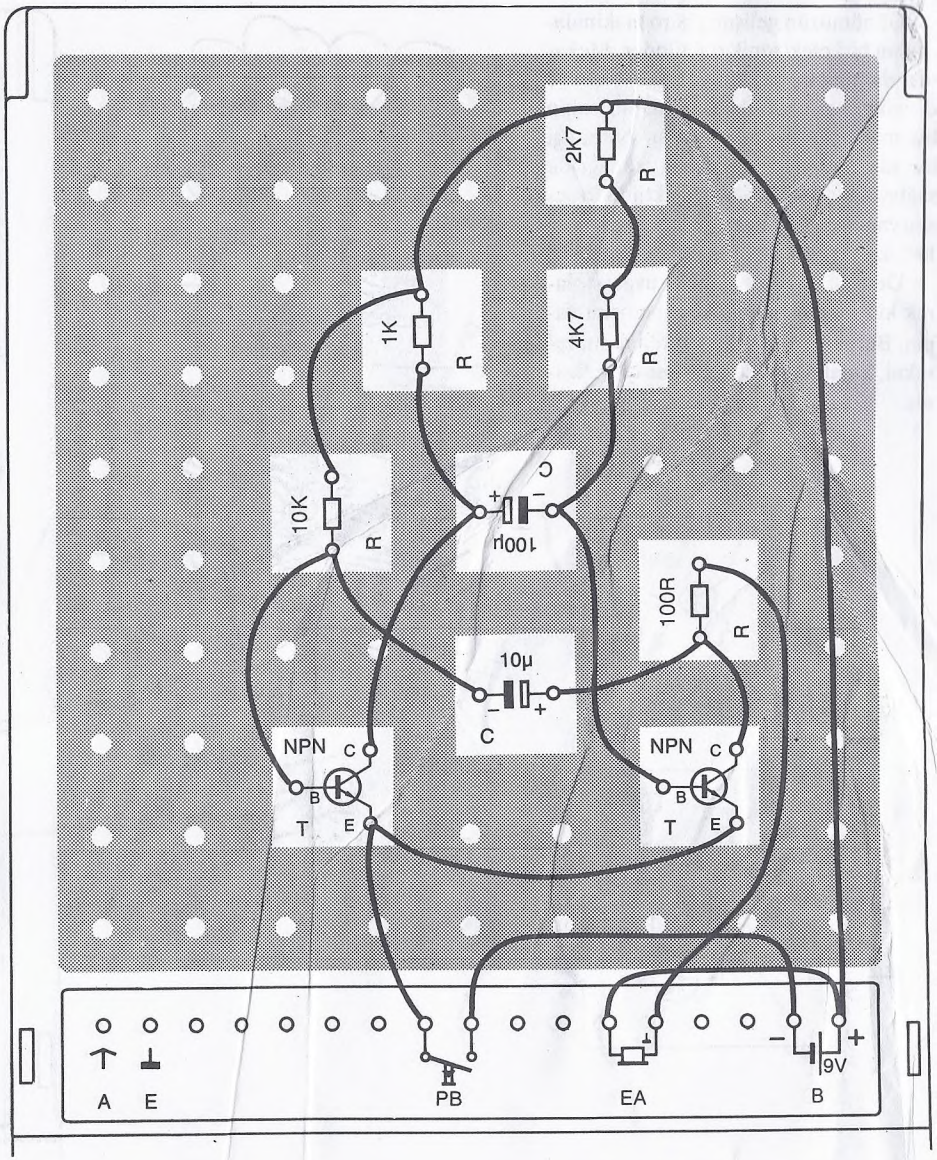
BOZUK MUSLUK (KULAKLIKLI TİP) J84

Aşağıda devre şeması görülen devre ile, su damlatan bir musluğun taklidini gerçekleştirebilirsiniz. Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra pili devreye bağlayın. Kondansatörlerin kutuplarına dikkat edin. Butona basınca kulaklıktan damlacıkların sesi işitilir. Butona ardarda basarsanız damlayan su tanecikleri artacaktır. Bu musluğu akıtmak için suya ihtiyacınız yok. Susuz yaz günlerinde bu devre ile su sesinin özlemini çekmezsiniz.

Eğer evinizde su damlatan musluk varsa hiç vakit geçirmeden babanıza bildirin ve tamir etmesine yardımcı olur. Boş yere su harcamanız olmasın. Hem aile bütçenize, hem de devlet bütçesine katkınız olsun.







ELEKTRONİK KUŞ (IŞIKLI, KULAKLIKLI TİP)

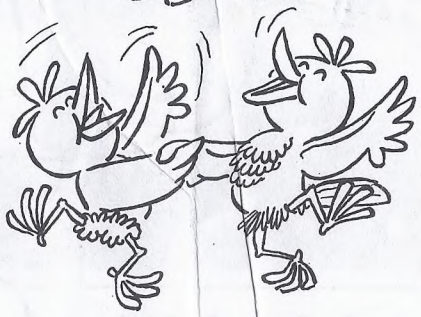
Kuş sesleri taklit edilerek, kapı zili veya diğer amaçlarda kullanılmaktadır. Sizde bir elektronik kuşa sahip olabilirsiniz.

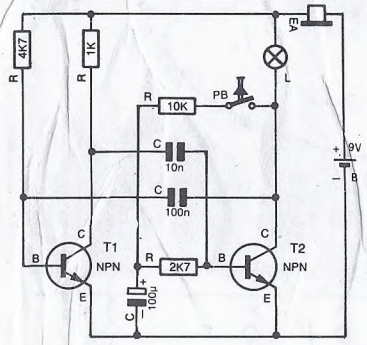
Devreyi montaj planına uygun olarak kurun. Pili devreye bağladıktan sonra, butona devredeki lamba ışıldayana kadar basın ve bırakın. Kulaklıktan ilginç bir kuş sesi duyulacaktır.

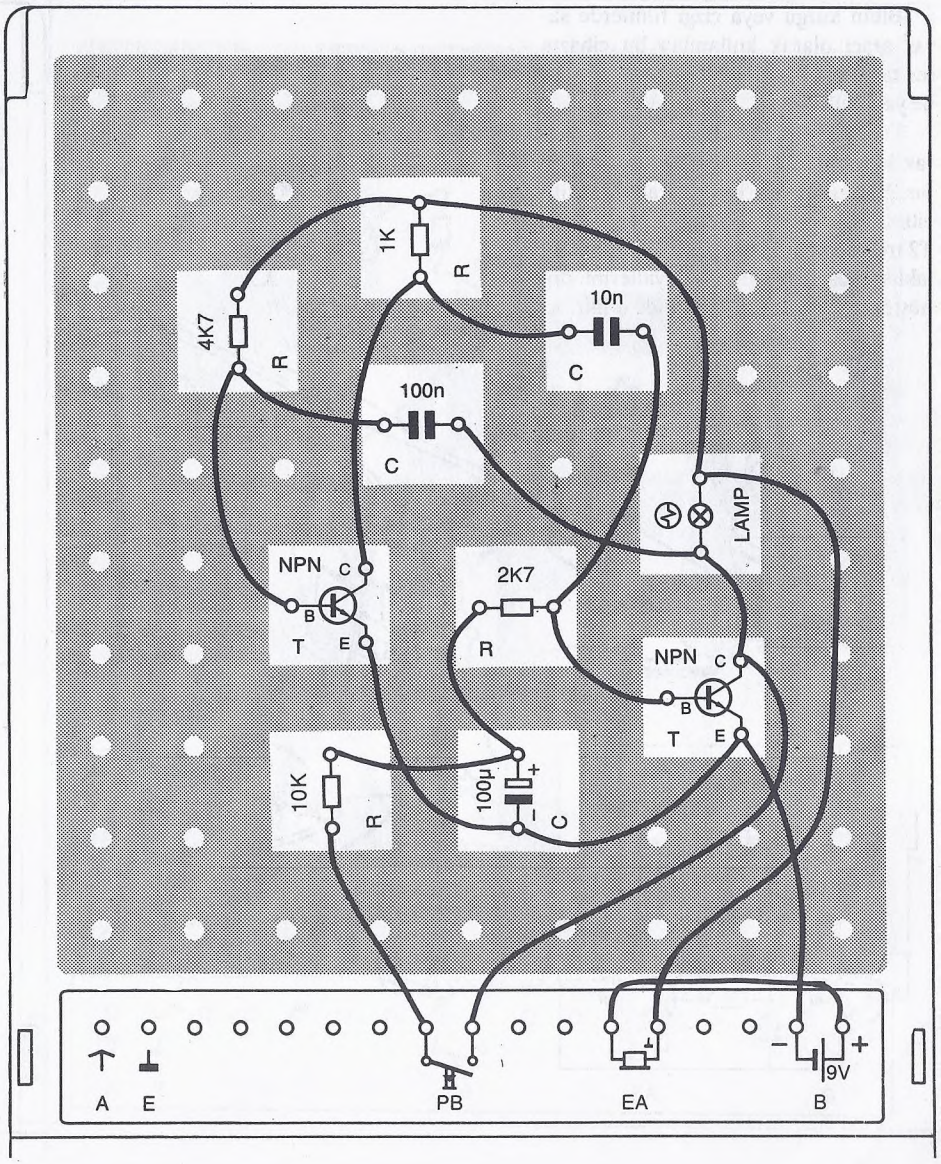








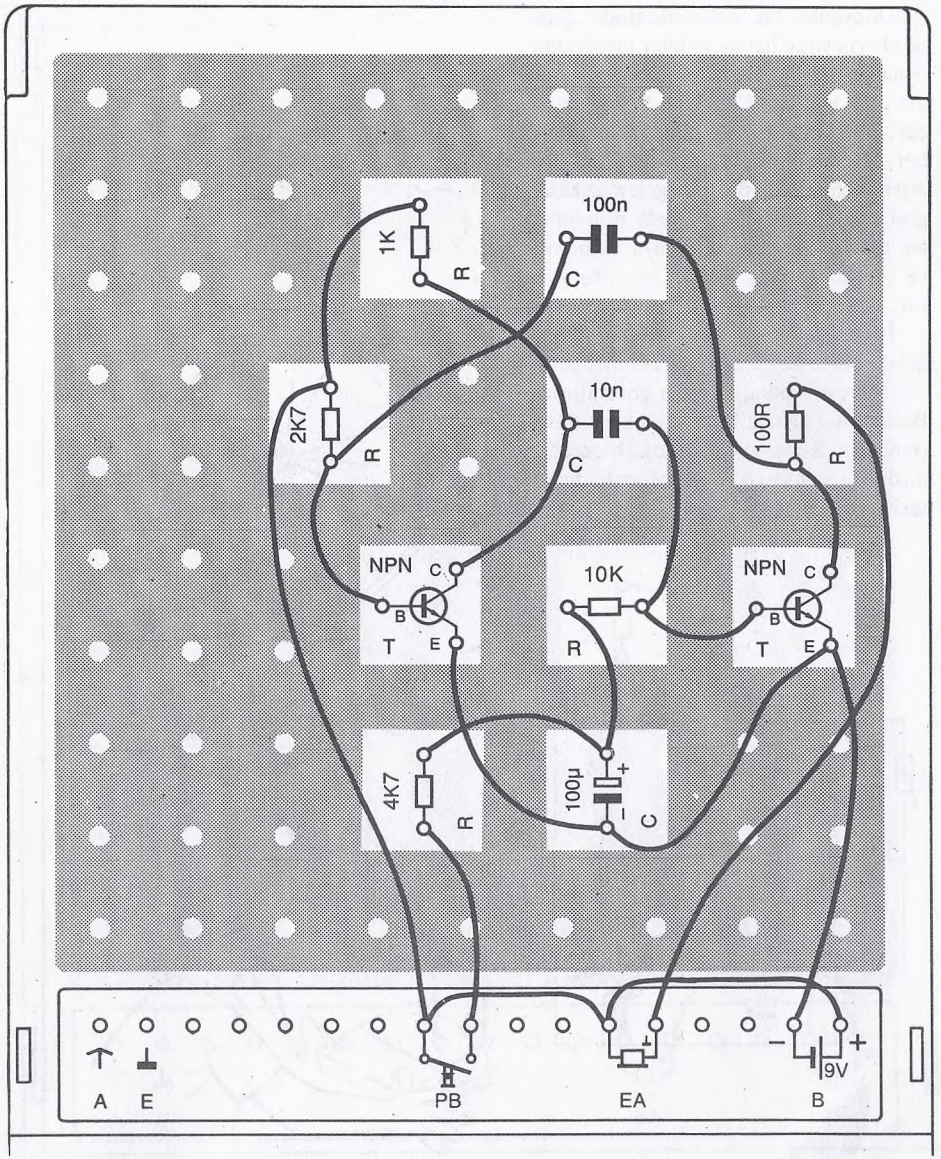




Ses efektleri devrelerinin kullanım alanları gün geçtikçe genişlemektedir. Bir sesin orjinali bulunmadığı zaman, efektlere başvurulur. Böyle bir efekt devresini aşağıdaki şekilde kurduğunuzda, ıslık sesini elde edersiniz.

Devreyi montaj planına uygun olarak hazırladıktan sonra pil bağlantısını yapın. Butona 1 sn kadar basın ve bırakın. Kulaklıktan ıslık sesini duyacaksınız.

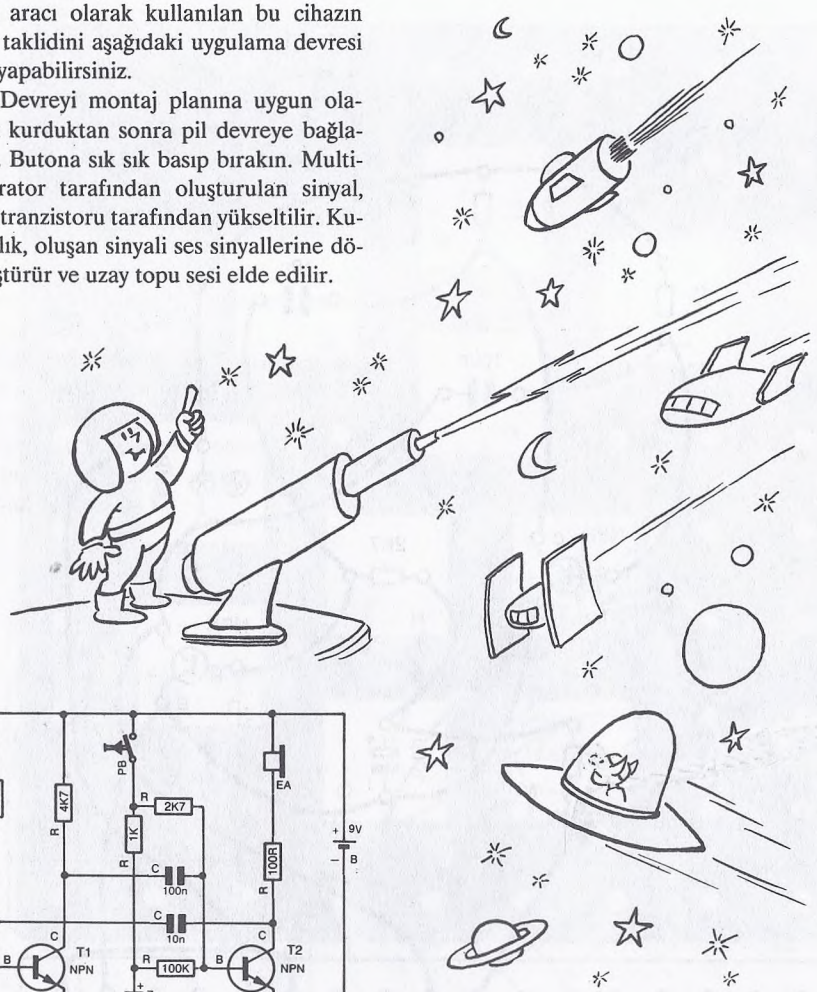


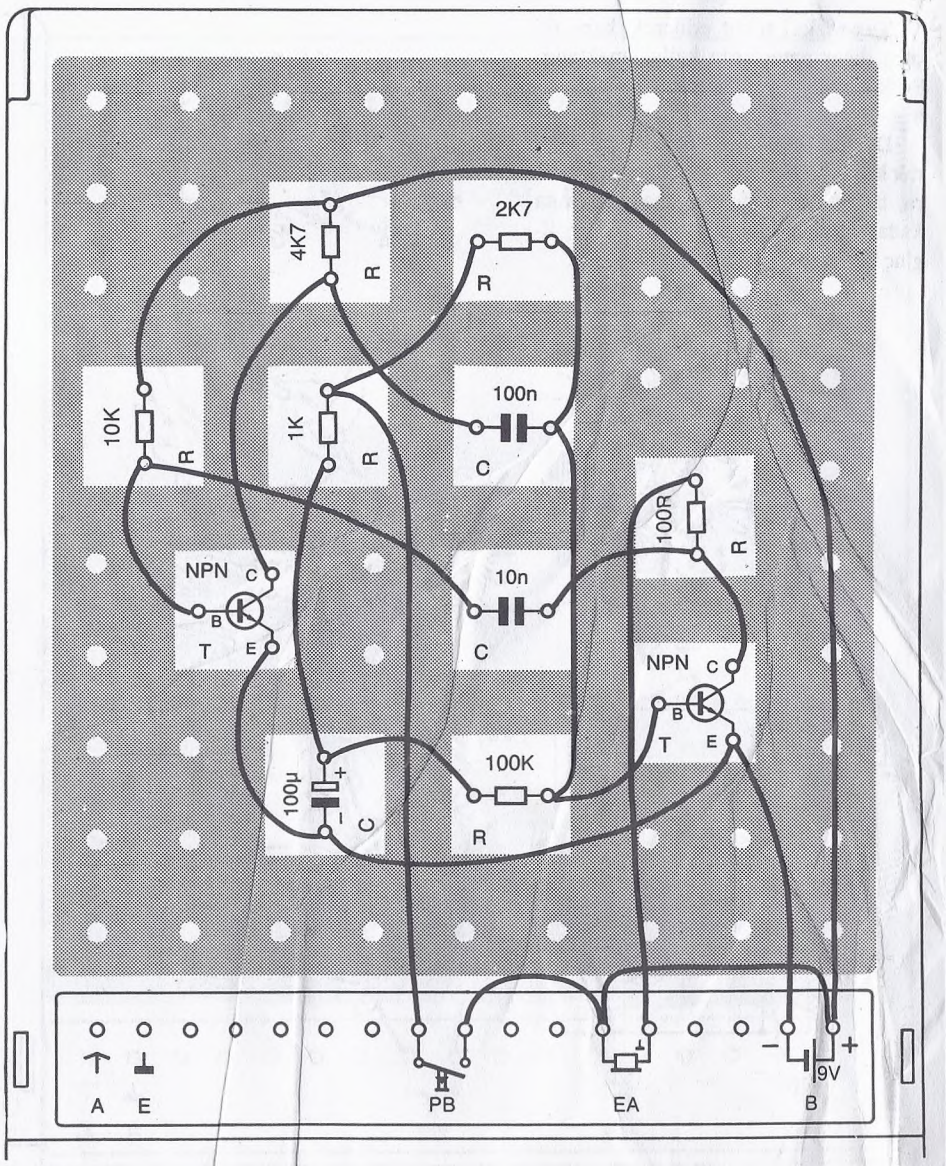


UZAY TOPU (KULAKLIKLI TİP)

Bilim kurgu veya çizgi filmlerde savaş aracı olarak kullanılan bu cihazın ses taklidini aşağıdaki uygulama devresi ile yapabilirsiniz.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra pil devreye bağlanır. Butona sık sık basıp bırakın. Multivibrator tarafından oluşturulan sinyal, T2 tranzistoru tarafından yükseltilir. Kulaklık, oluşan sinyali ses sinyallerine dönüştürür ve uzay topu sesi elde edilir.

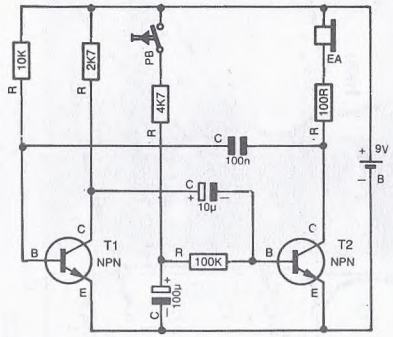


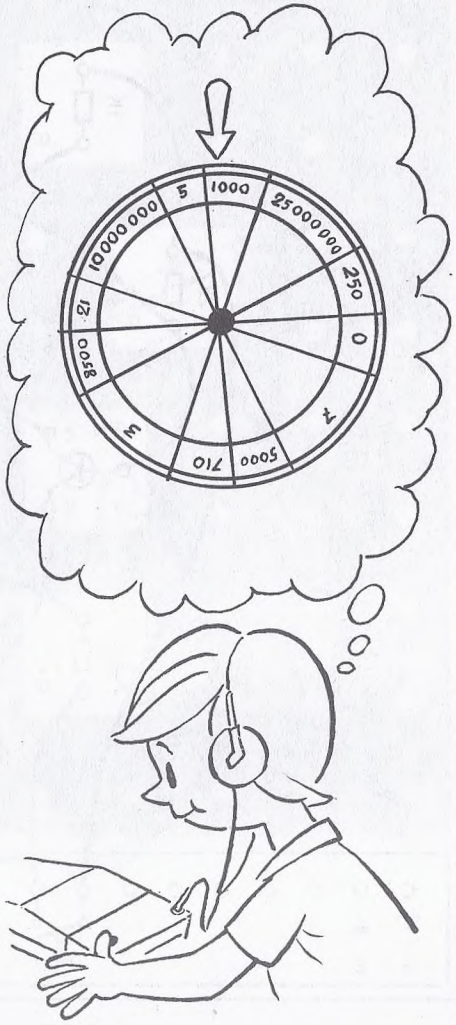


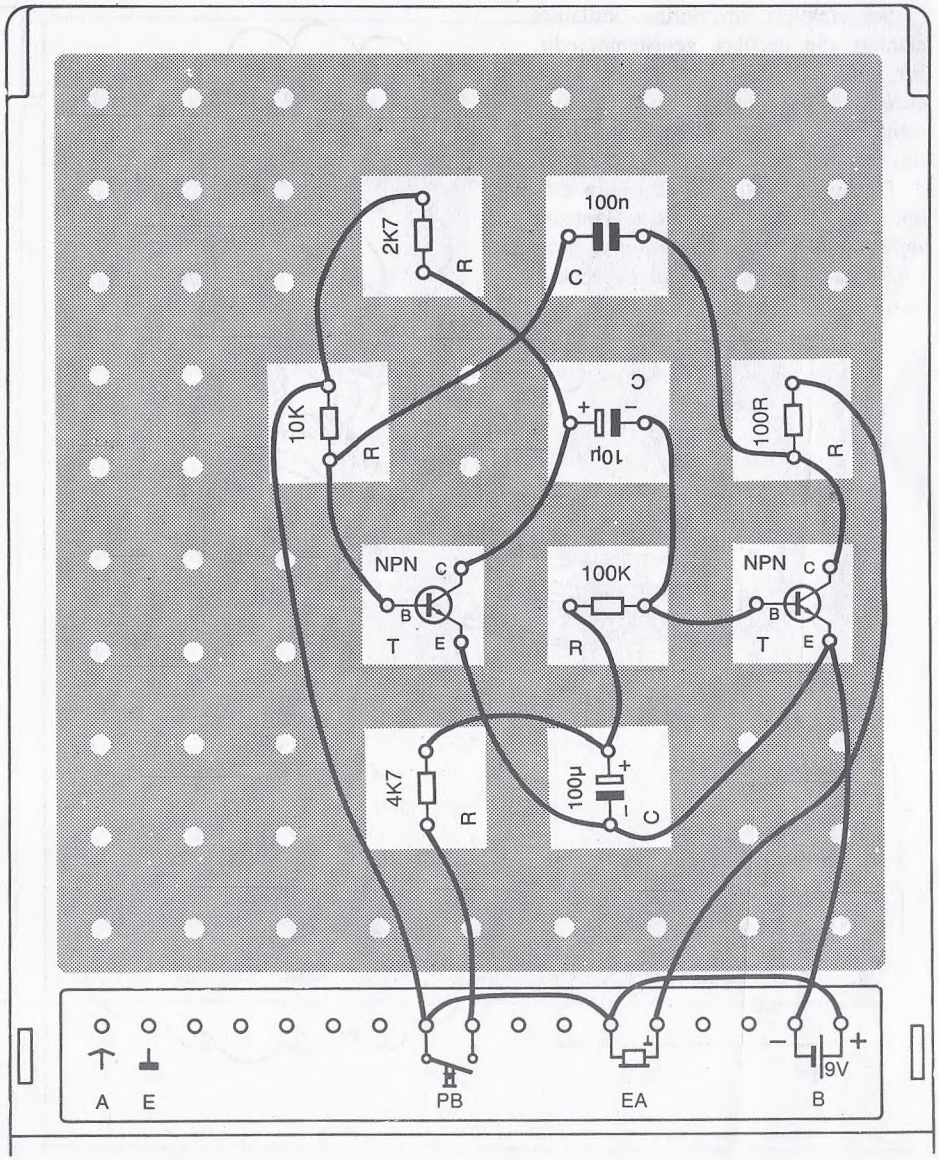
Dünyanın bir çok ülkesinde şans çemberi oyunu büyük kitleler tarafından oynanmaktadır. Duvara monte edilmiş olan bu oyun aleti yaklaşık 50 cm. yarıçaplı bir çemberden oluşmaktadır. Çember çevresinde farklı rakamlar vardır. Ayrıca çemberin dışında gelen rakamı gösteren bir ok vardır. Hızla döndürülen çember bir süre yavaşlayarak döner ve sonunda herhangi bir rakamda durur.

İşte böyle bir aygıtın ses taklidini aşağıdaki devre ile gerçekleştirebilirsiniz.

Devreyi montaj planına göre kurun. Butona 4-5 saniye boyunca basın. Şans çemberin dönme sesini, butonu bıraktığınızda da çemberin yavaşlayarak duruş sesini duyacaksınız.





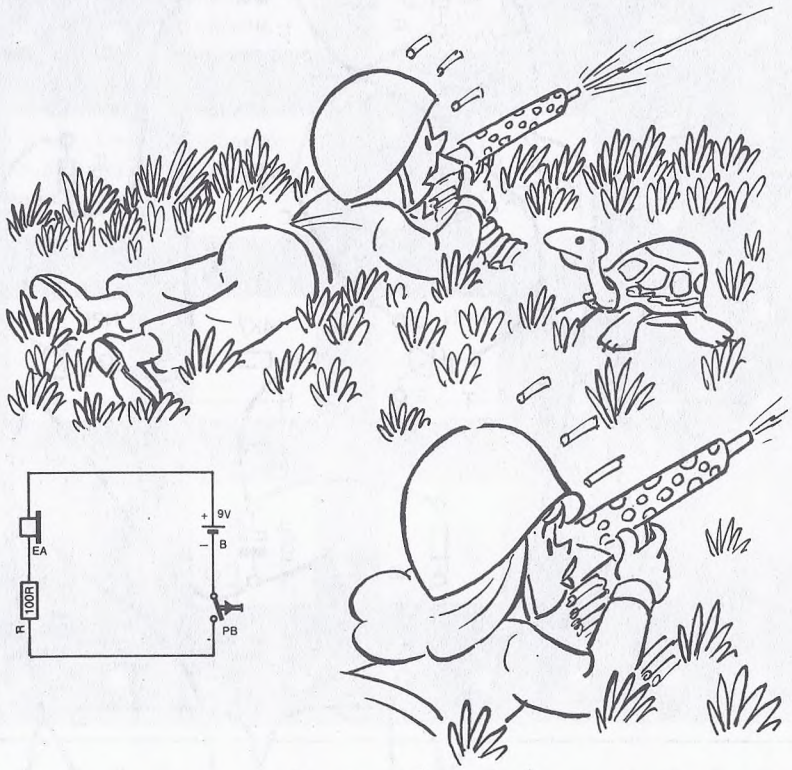


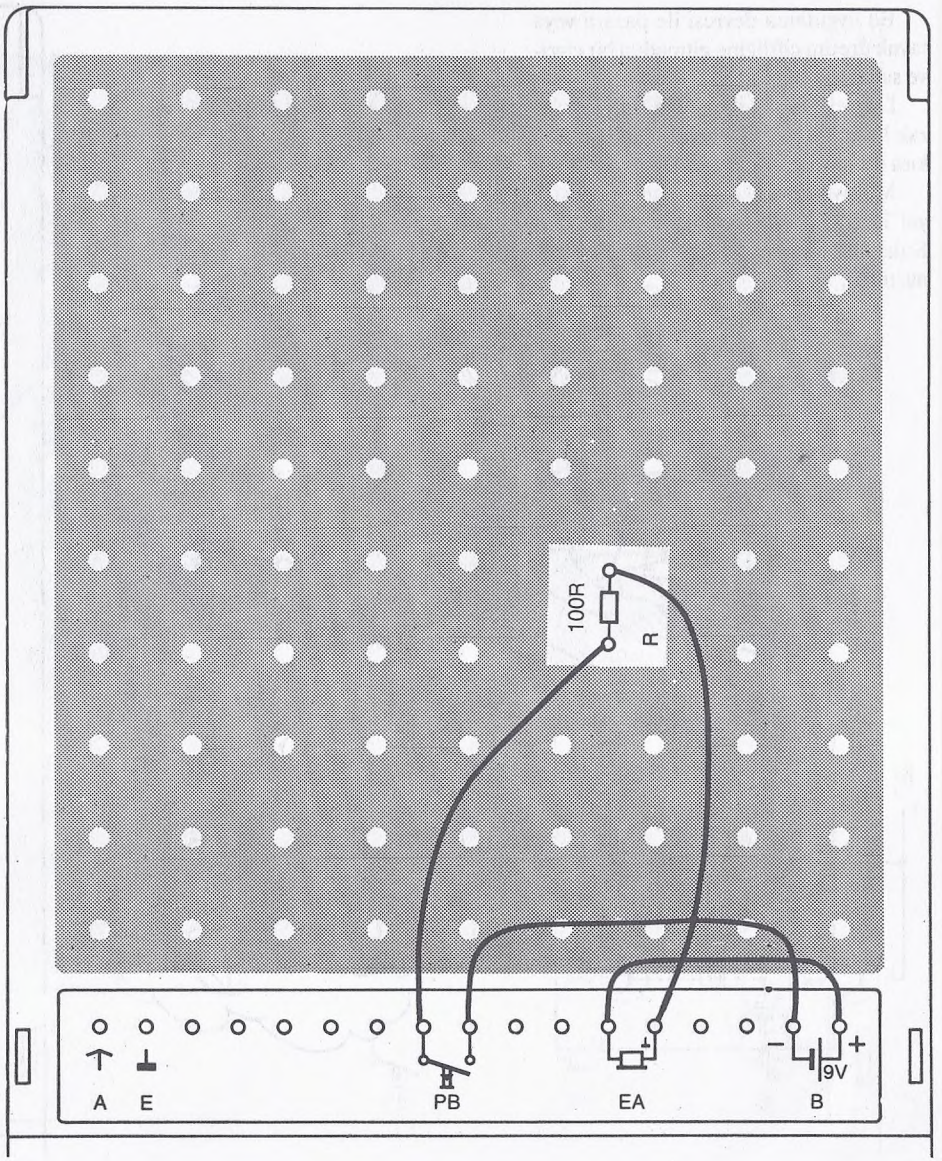
MAKİNALI TÜFEK (KULAKLIKLI TİP)

Makinalı tüfek devrelerinin en basitini, aşağıda görülen devre şeması ile yapabilirsiniz.

Devreyi montaj planına göre kurduktan sonra pil bağlantısını yapın. Atış hızını butona ard arda basarak ayarlayabilirsiniz.





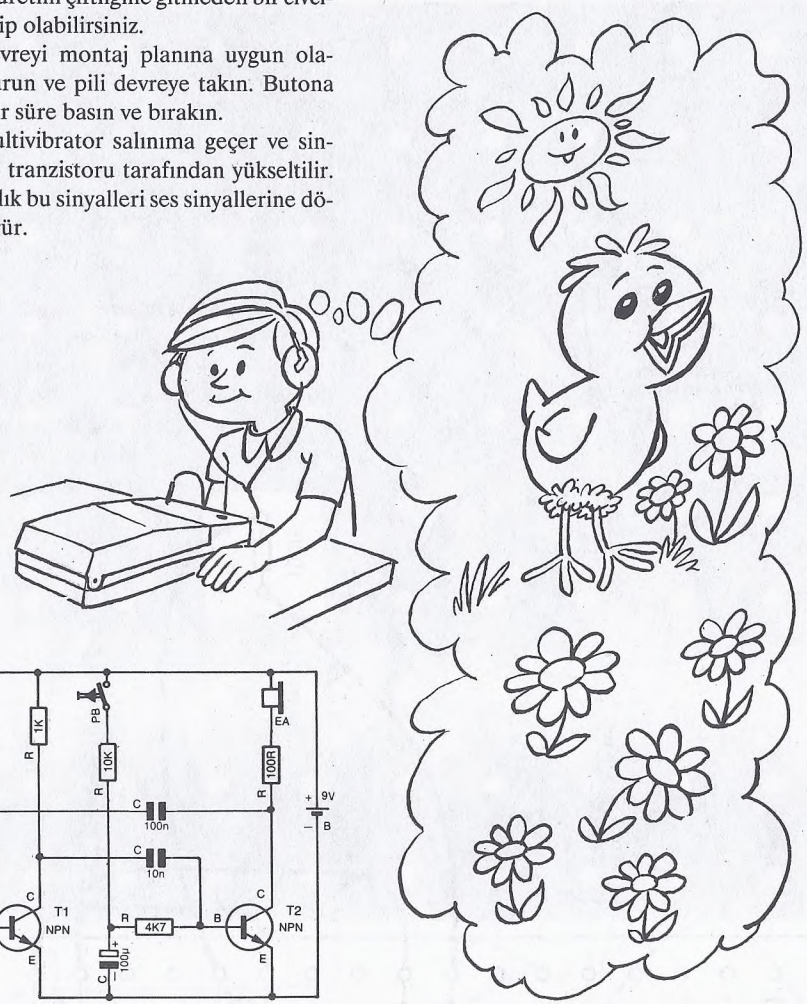


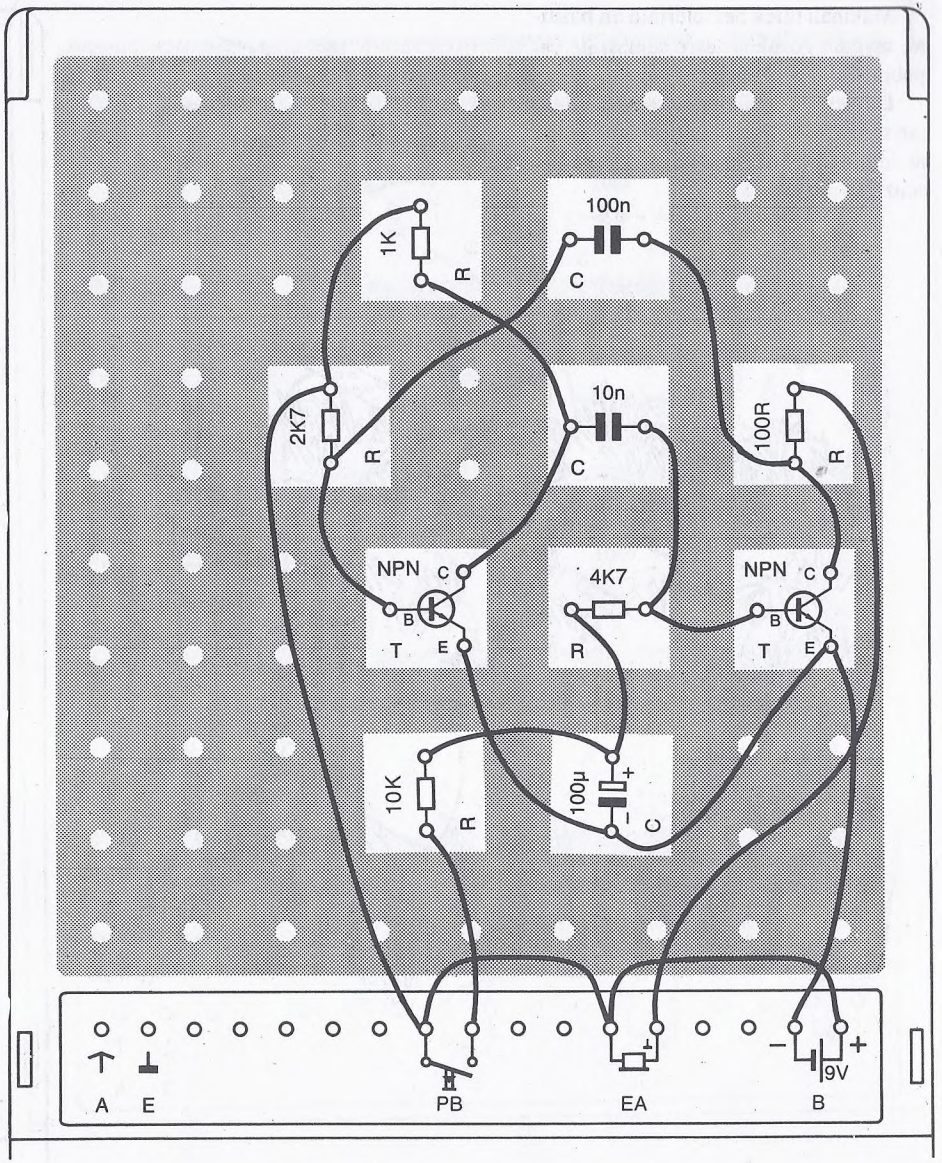
ELEKTRONİK CİVCİV (KULAKLIKLI TİP) J90

Bu uygulama devresi ile pazara veya tavuk üretim çiftliğine gitmeden bir civciye sahip olabilirsiniz.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurun ve pili devreye takın. Butona kısa bir süre basın ve bırakın.

Multivibrator salınıma geçer ve sinyal T2 tranzistoru tarafından yükseltilir. Kulaklık bu sinyalleri ses sinyallerine dönüştürür.

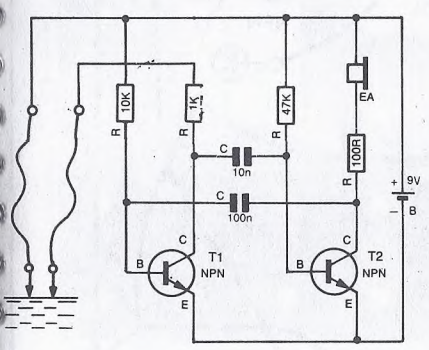




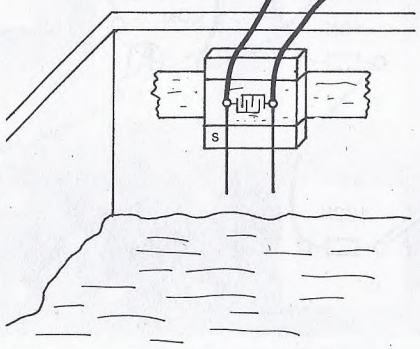
SU SEVİYE ALARM DÜZENİ (KULAKLIKLI TİP) J91

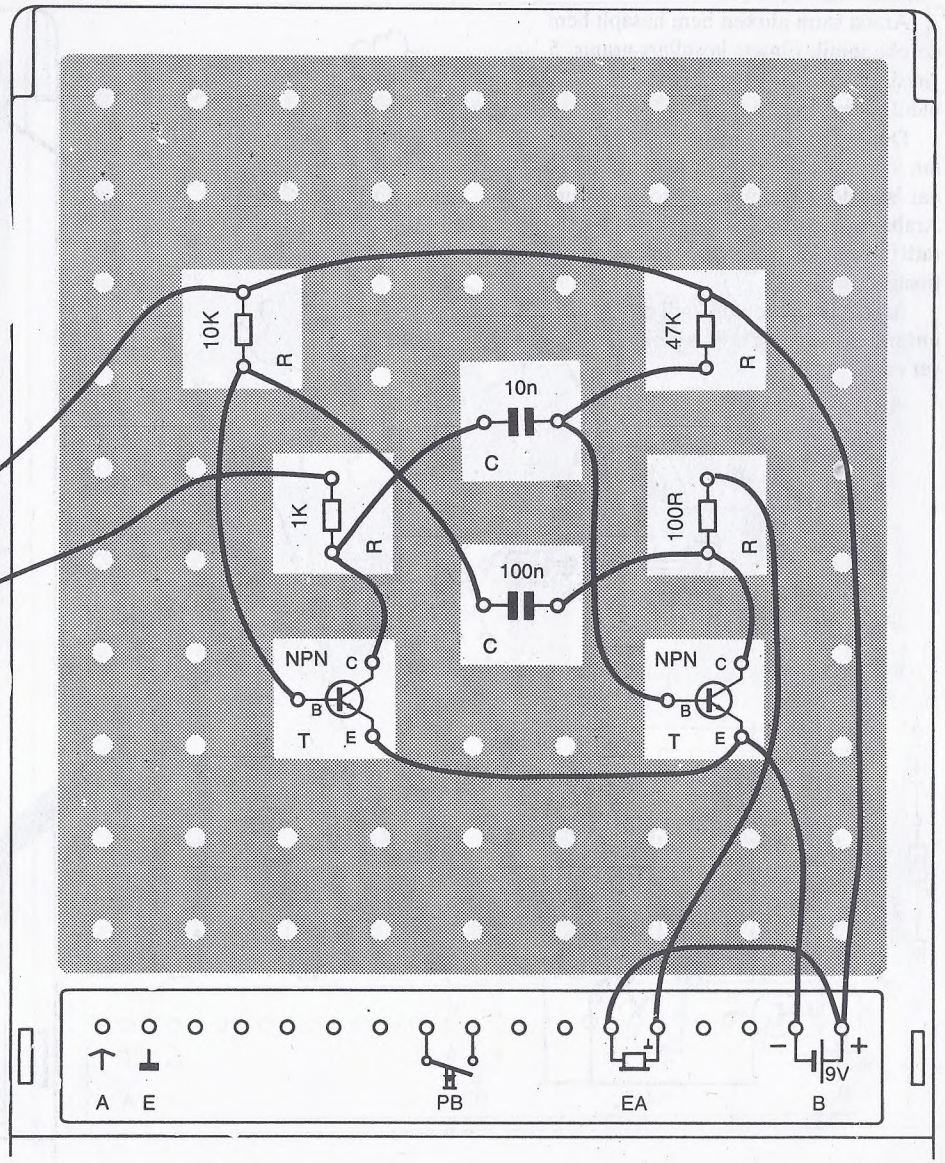
Herhangi bir kaba veya bidona su doldururken başında beklemeniz gerekir. Oysa bu devreyi yaptığınızda, kabın dolması esnasında başka işlerle, örneğin kitap veya dergi okumak gibi işlerle meşgul olabilirsiniz.

Devreyi montaj planına uygun olarak hazırlayın. Hazır nem sensor modülünü; kabın istediğiniz seviyede dolmasını uygun gördüğünüz yerde orta kısmından şeffaf bant ile tutturun. Pili devreye takın ve suyu açın. Su,köprü modülünün uçlarındaki tellere değdiği an kulaklıktan ikaz sesi işitilir. Devreyi susturmak için pili devreden çıkarın veya pil bağlantısını devreden iptal edin.





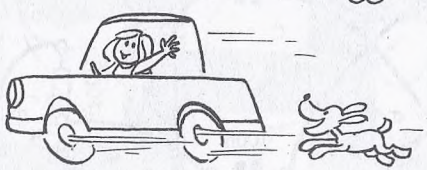


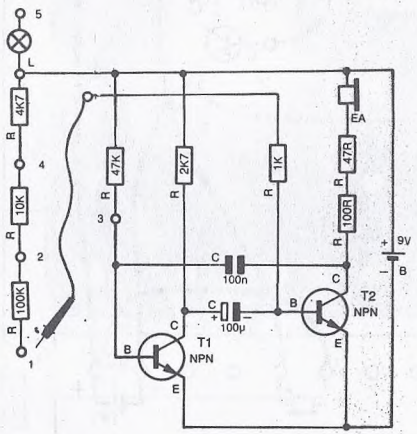


Araba satın alırken hem hesaplı hem de ekonomik olması koşulları aranır. 5 vitesli, benzin motorlu olan otomobiller oldukça tasarrufludurlar.

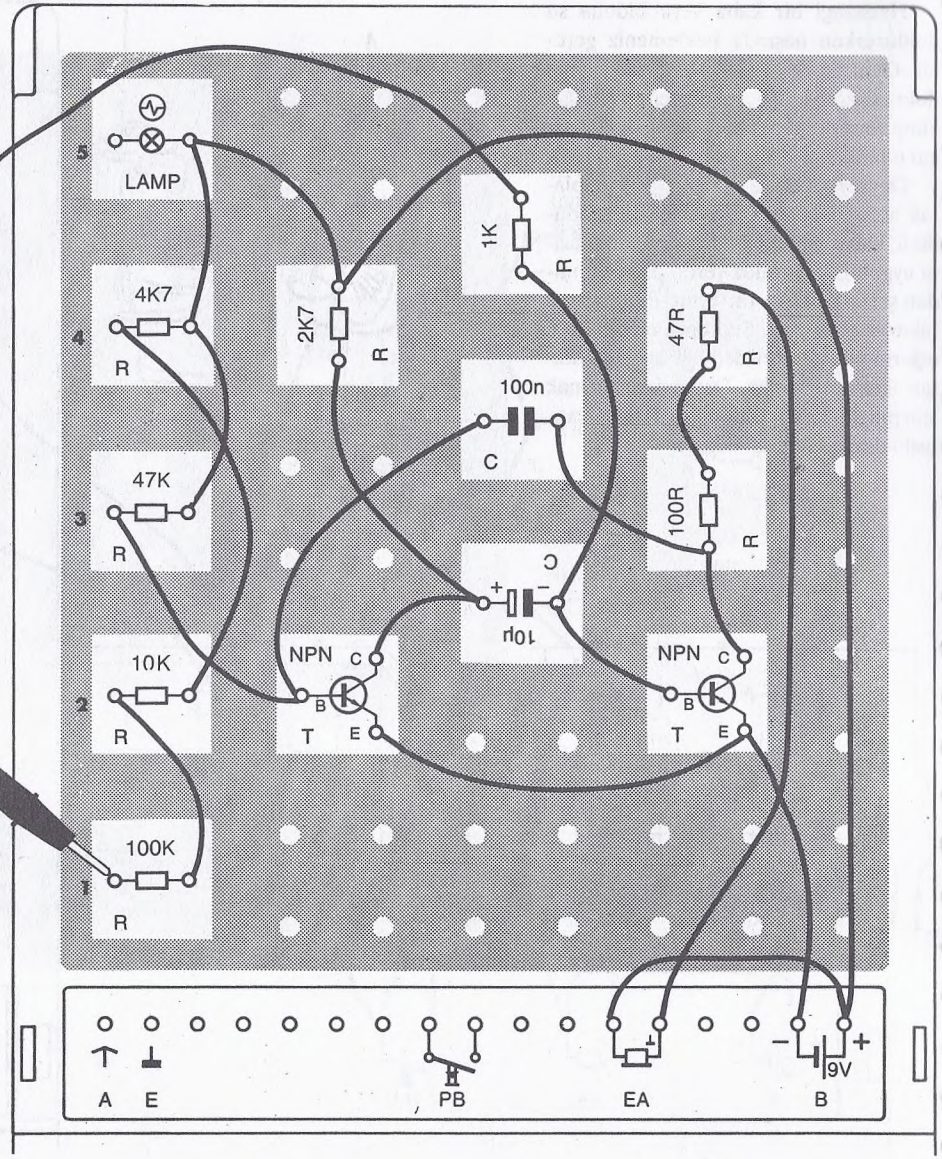
Devreyi montaj planına göre kurduktan sonra probu sırası ile 1'den 5'e kadar işaretlenmiş noktalara dokundurun. Arabanın kalkışını, hızlanmasını ve süratli bir biçimde gitmesini kulaklıktan işitirsiniz.

Arabayı sürerken dikkatli olun hız sınırlarını aşmayın. Trafik kurallarına riayet edin.





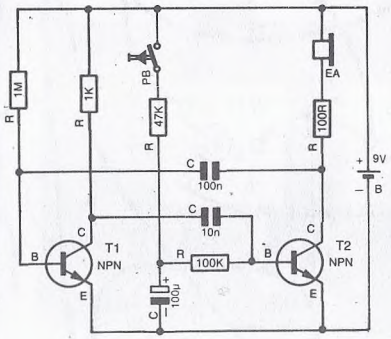


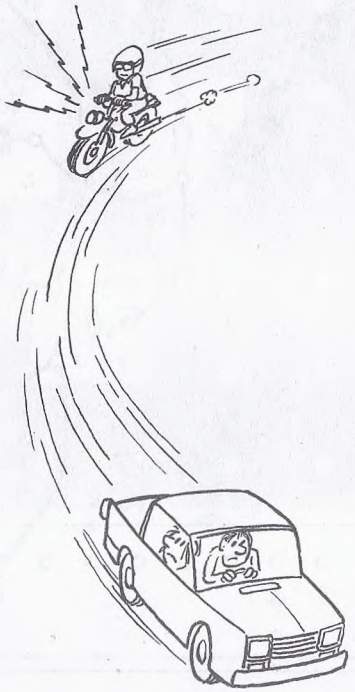


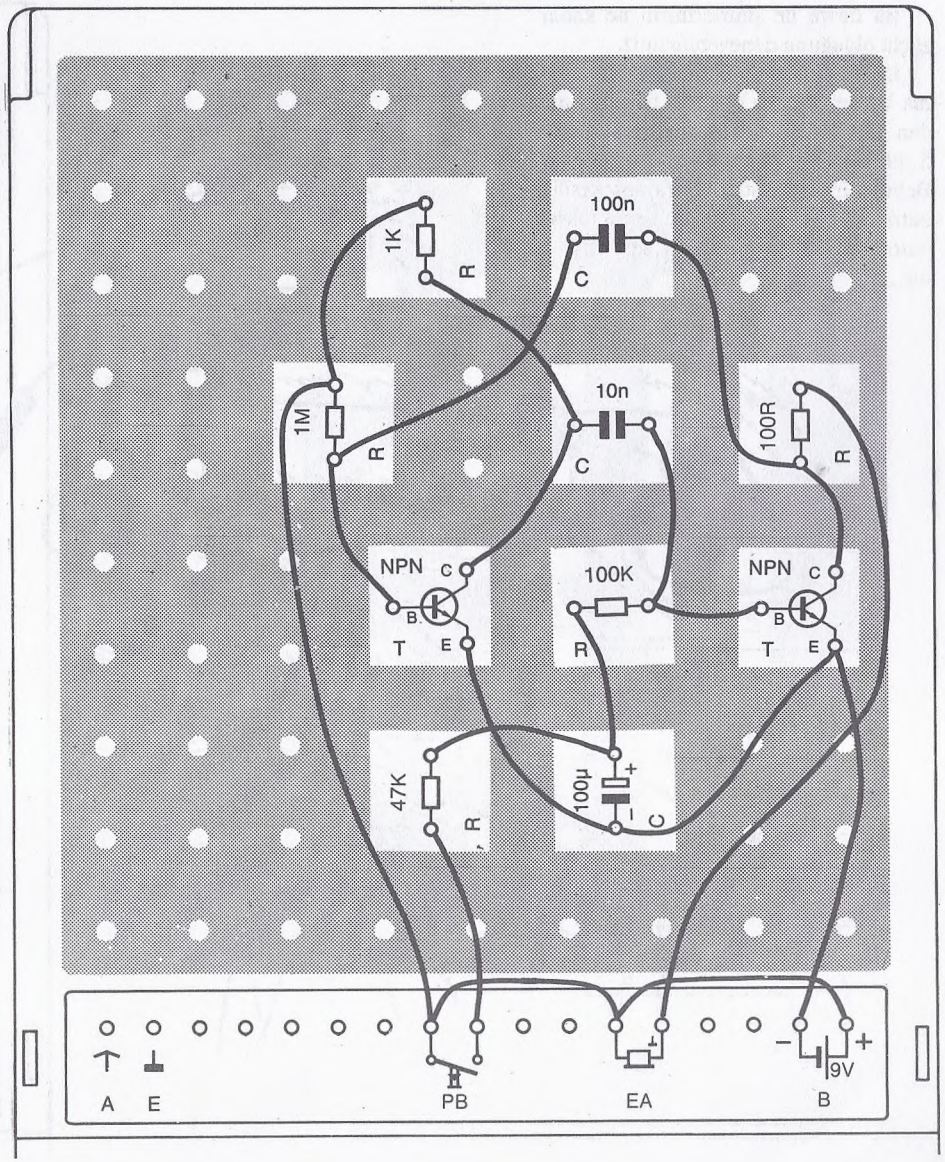
SİRENLİ POLİS MOTOSİKLETİ (KULAKLIKLI TİP) J93

Bu uygulama devresi ile bir polis motosikletinin çıkardığı sesleri çıkarabilirsiniz.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra butona, kulaklıktan kalın bir ses çıkıncaya kadar basın ve bırakın. Motosiklet yol almaya başlamıştır. Belirli bir hıza ulaştıktan sonra kulaklıktan siren sesi işitilir ve bir süre sonra motosiklet durur. Buton ve 47K direnç üzerinden şarj olan 100 µ elko, multivibratörü titreştirmeye başlatacaktır. 100K direnç üzerinden deşarj olurken, T2 tranzistoru artan frekanslı sinyali güçlendirir ve kulaklıkta bu sinyalleri ses sinyallerine dönüştürür.





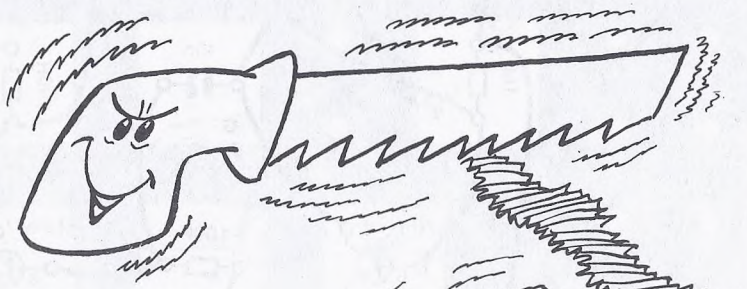


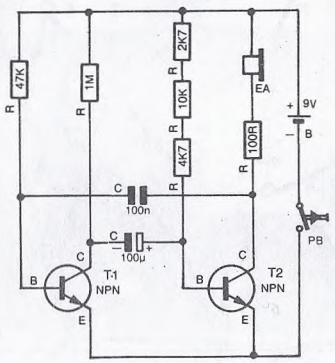
SİNİR TESTERESİ (KULAKLIKLI TİP) J94

Bu devre ile sinirlerinizin ne kadar güçlü olduğunu deneyebilirsiniz.

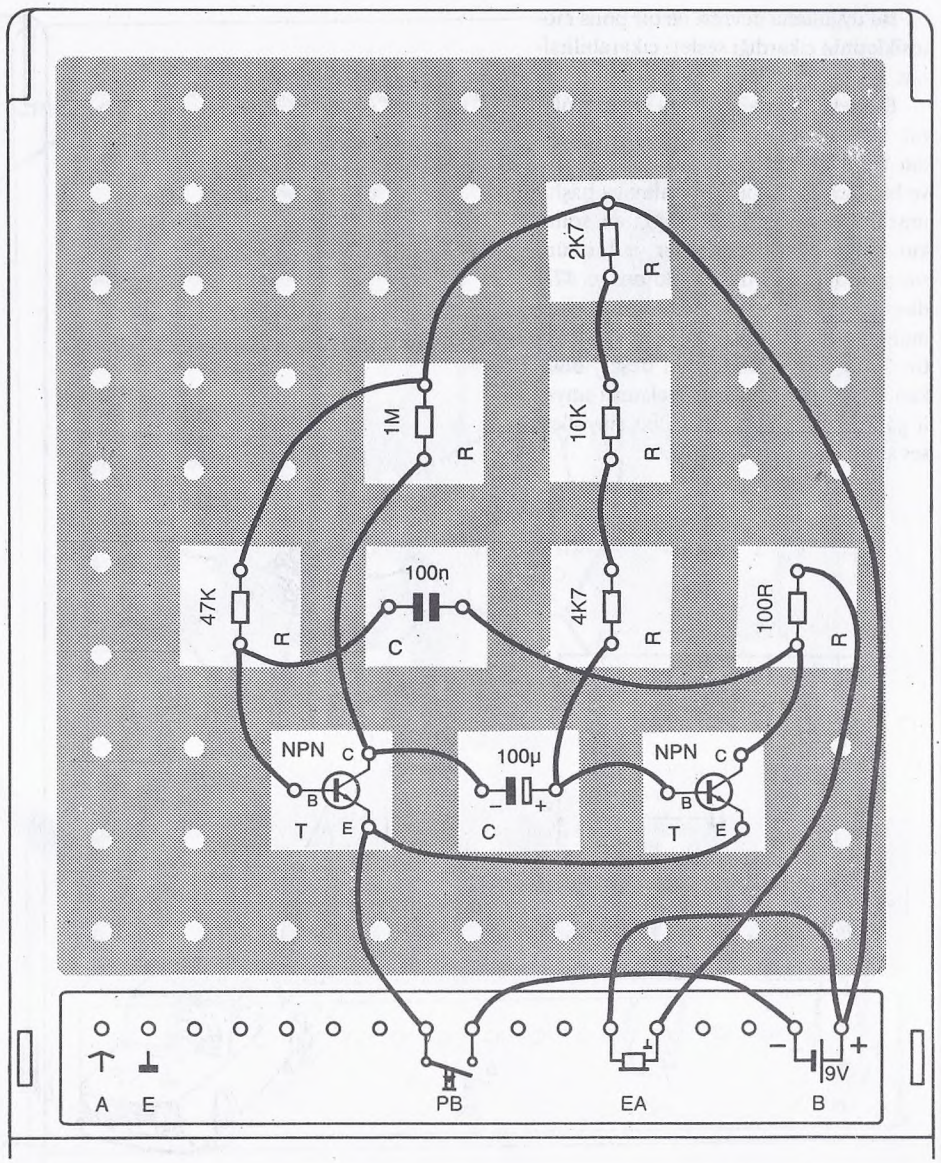
Devreyi montaj planına uygun olarak kurun. Butona devamlı basıldığı andan itibaren kulaklıktan, frekansı sürekli yükselen sinir bozucu bir ses işitirsiniz. Belirli bir frekanstan sonra ses kesilir, butonu bırakıp kısa bir süre sonra tekrar bastığınızda yine aynı sinir sesi işitirsiniz.











KONDANSATÖR TEST ALETİ (KULAKLIKLI TİP)

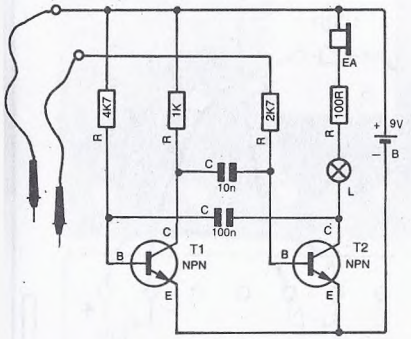
J95

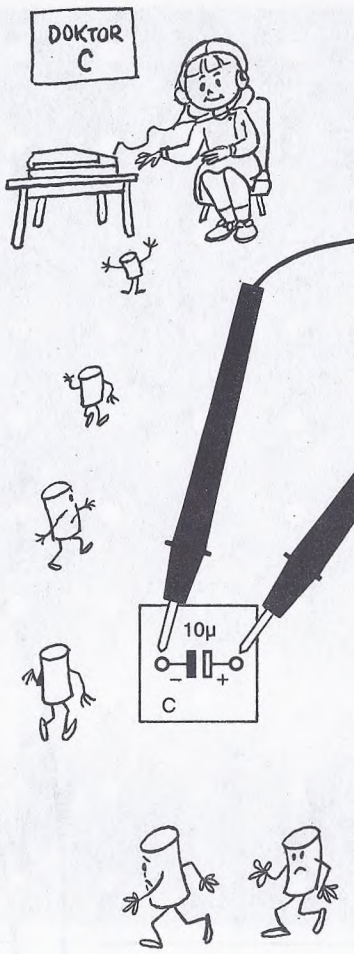
İşte size elektrolitik kondansatörlerin sağlamlığını ölçen bir test aleti.

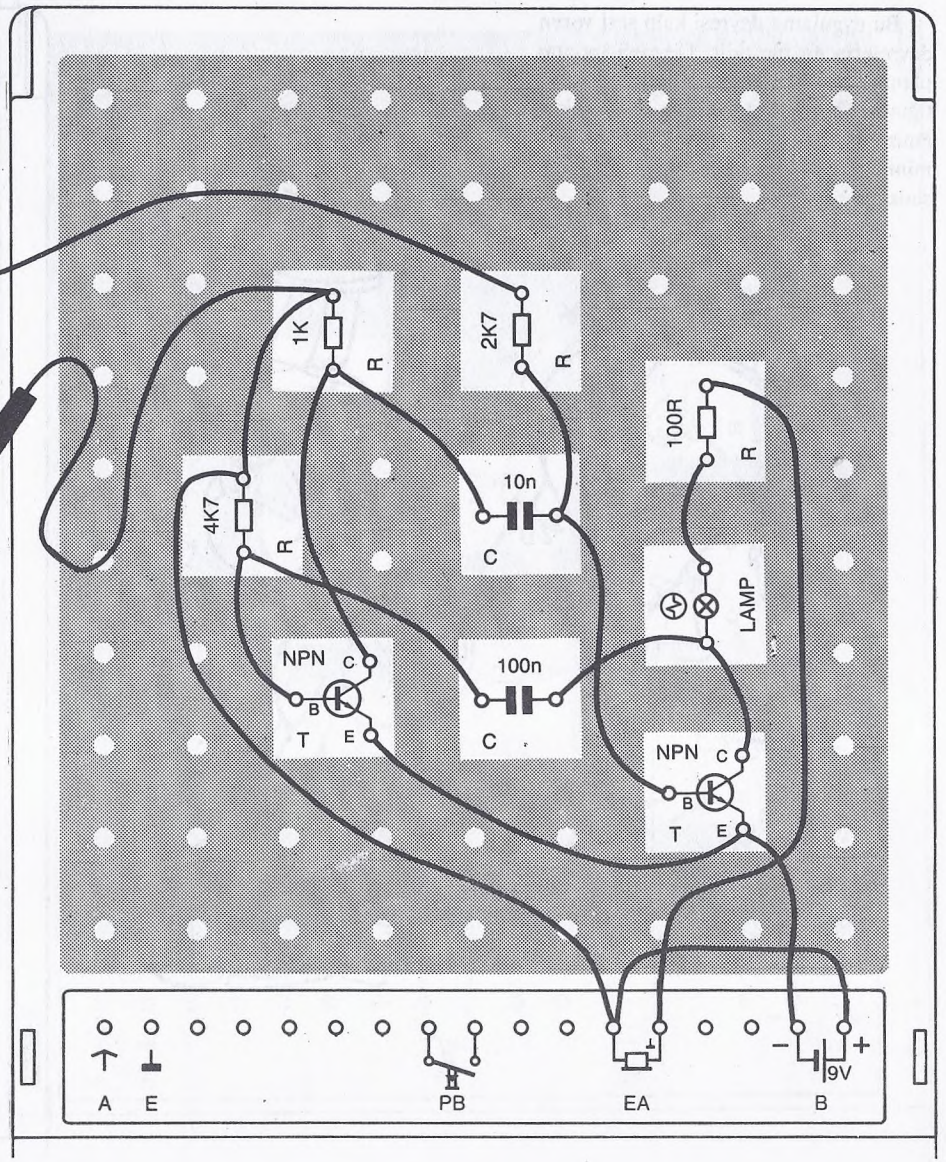
Bunun için devreyi montaj planına uygun olarak kurun. Test edilmesi istenen kondansatörün değeri 10 µ'tan daha büyük olmalıdır.

Ölçüm için bir elektrolitik kondansatör alınır. Problar kondansatörün uçlarına değdirilir. Kulaklıktan sinyal işitilir ve lamba kısa süreli ışıldar. Probların yerleri değiştirilir ve yeniden kondansatöre değdirilir. Tekrar lamba ışıldar ve kulaklıktan sinyal sesi işitilir.

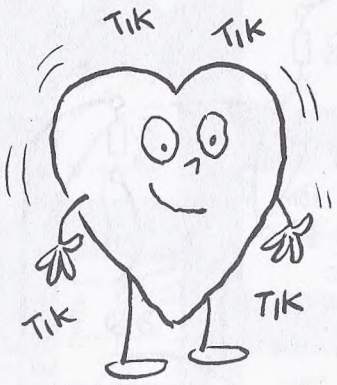
Kondansatör arızalı, yani kısa devre ise, lamba sürekli yanar ve sürekli sinyal sesi işitilir. Kondansatörün bacaklarından biri kopmuş ise ne sinyal sesi duyulur ne de lamba yanar. Ayrıca kondansatörlerin kapasitelerine göre kulaklıktan farklı sinyaller işitilir.



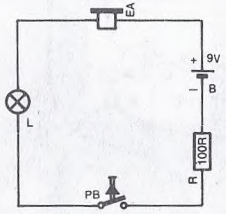


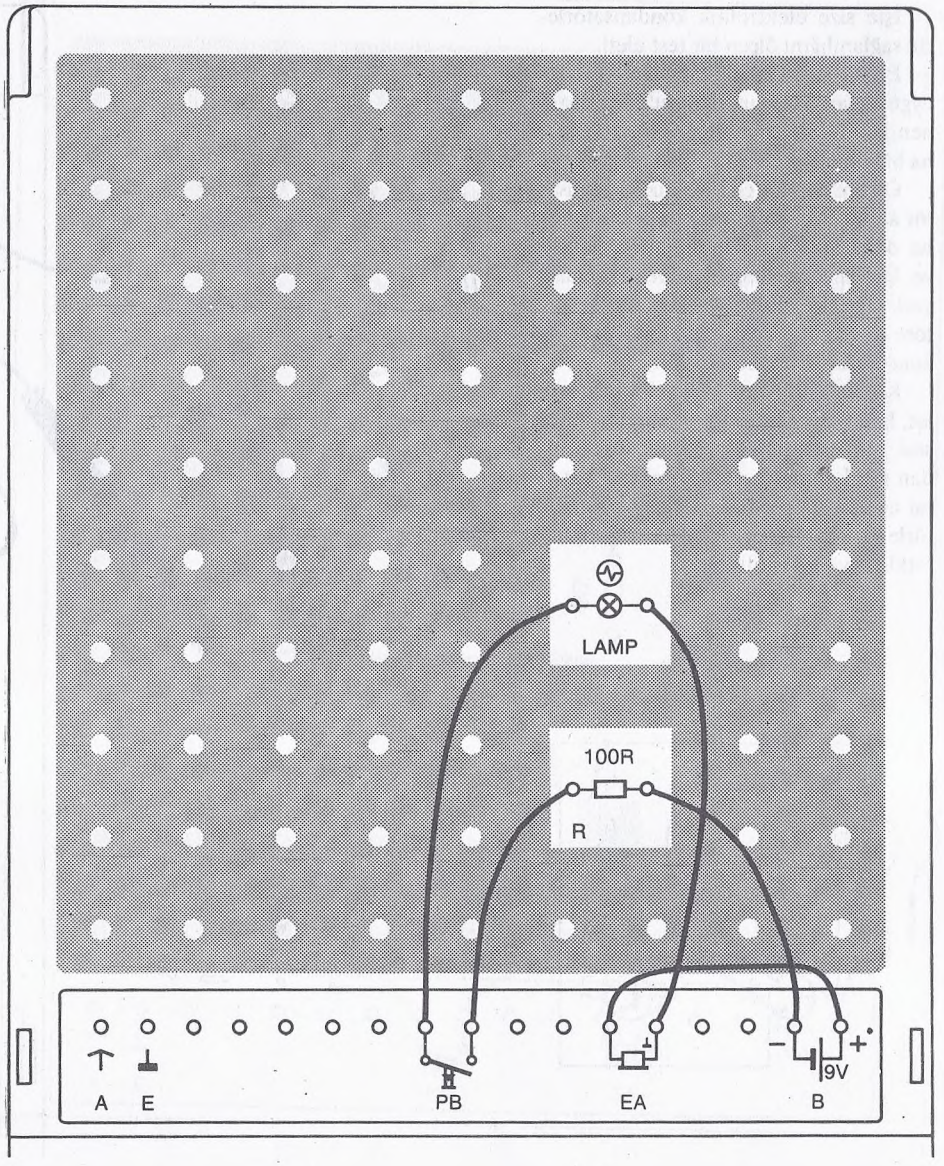


Bu uygulama devresi kalp sesi veren devrelerin en basitidir. Devreyi montaj planına uygun olarak kurun. Butona bastığınızda hoparlörden tık tık sesi bıraktığınızda yine tık sesini işitirsiniz. Kalp ritmini butona sık sık basarak ayarlayabilirsiniz.







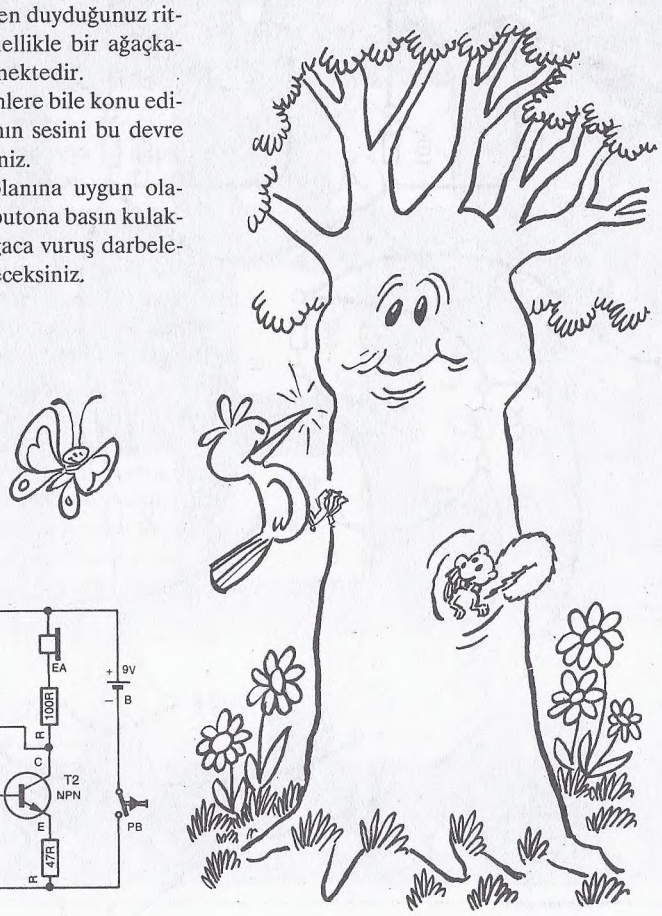


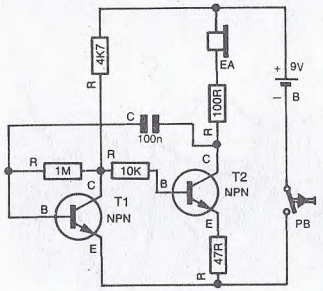
Ağaçkakanlar oldukça popüler bir hayvan olmasına rağmen malesef nesilleri yavaş yavaş tükenmektedirler.

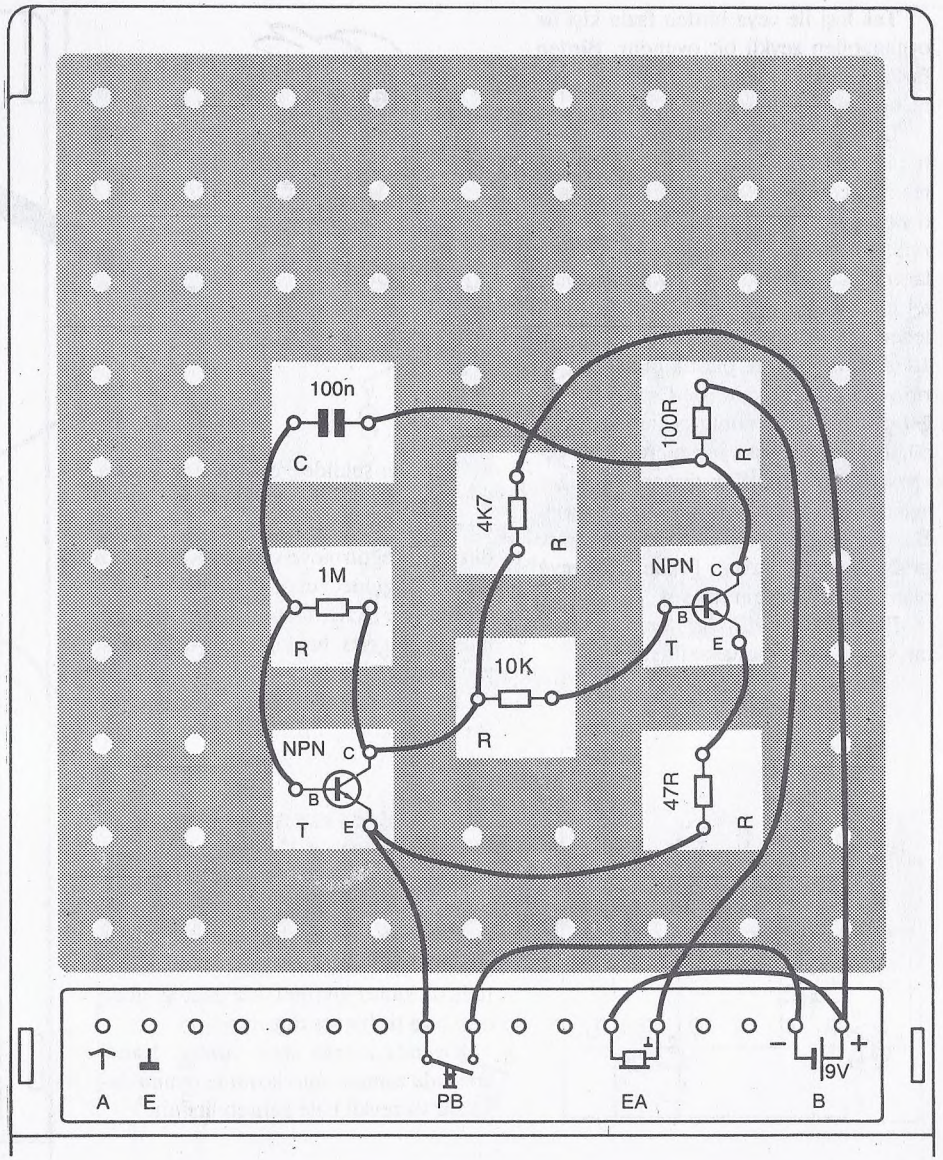
Ormanda gezinirken duyduğunuz ritmik tıkırtı sesleri genellikle bir ağaçkakan tarafından üretilmektedir.

İşte; sizde çizgi filmlere bile konu edilen bu sevimli hayvanın sesini bu devre ile gerçekleştirebilirsiniz.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra butona basın kulaklıktan ağaçkakanın ağaca vuruş darbelerinin ses taklidini işiteceksiniz.



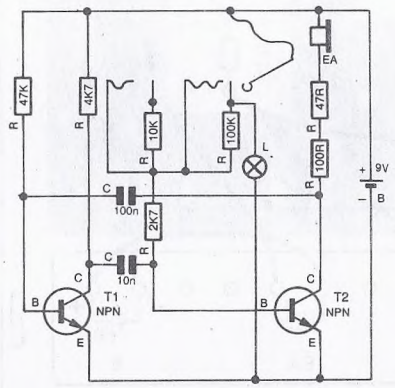




Tek kişi ile veya birden fazla kişi ile oynanabilen zevkli bir oyundur. Birden fazla kişi ile oynandığında kulaklık yerine hoparlör takılmalıdır.

Devreyi montaj planına göre kurduktan sonra bazı hazırlıklar yapmamız gerekmektedir. Modüller arasında bağlantı yaptığınız kablolardan uzunca olanlarından iki tanesinin ve iki de kısa kabloların üzerindeki izolesini sıyırarak çıplak tel haline getirin. Daha sonra kısa olan telleri şekilde görüldüğü gibi 10K ve 100K'lık dirençlere plastik pimle sıkıştırıp yukarı doğru kaldırın. Uzun olan diğer çıplak telleri, montaj planında görüldüğü gibi veya başka biçimlerde şekil vererek 10K ve 100K'lık dirençlerin diğer uçlarına pimle sıkıştırıp, yukarı kaldırın. Başka bir çıplak telden de kanca yapıp, probun ucuna sarın. Probun devreye olan bağlantısını unutmayın.

Bütün bu hazırlıklar tamamlandıktan sonra oyuna başlayabilirsiniz.



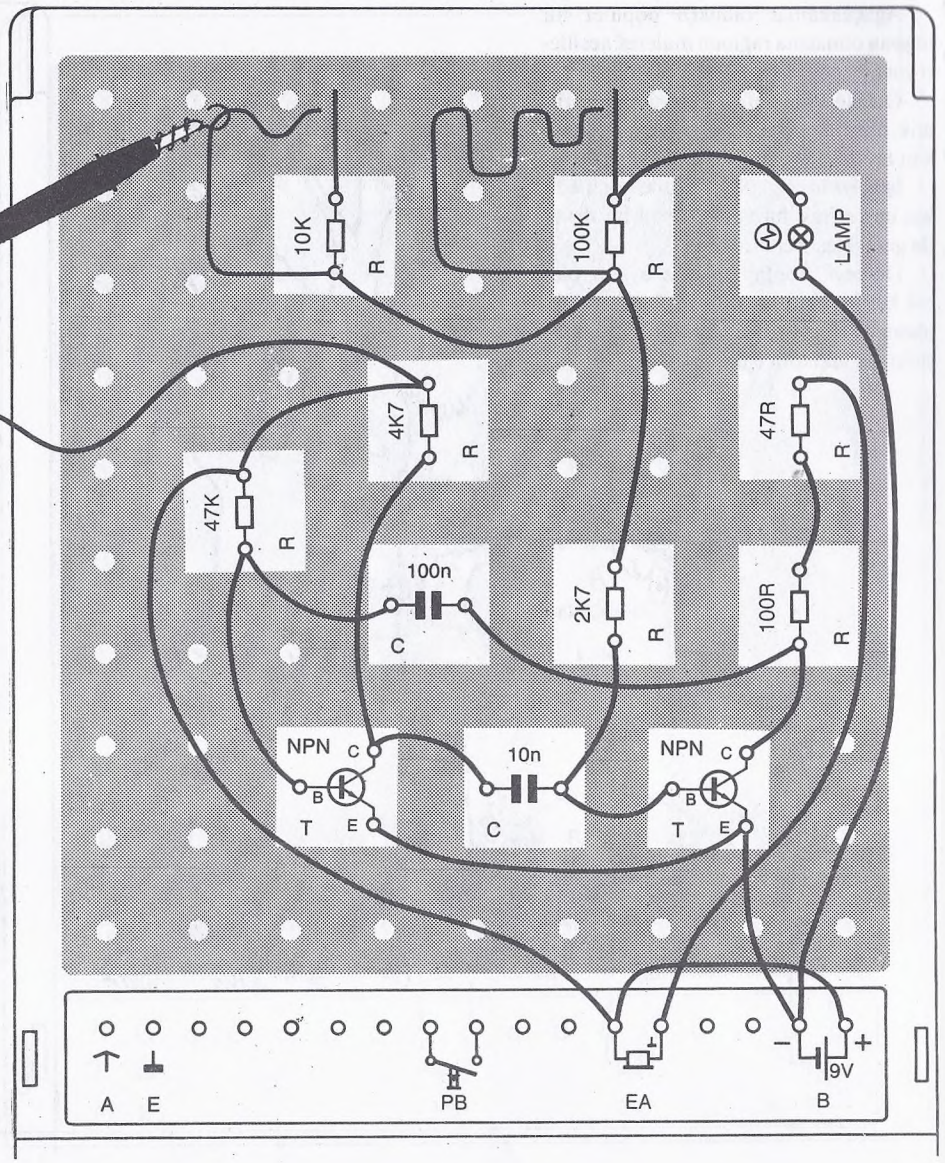


Kancayı şekilde görülen pozisyonda kıvrımlı tele geçirin ve kıvrımlı tele değdirmeden, telin sonuna kadar götürüp düz tele değdirmeye çalışın. Kanca düz tele değdiğinde kulaklıktan sabit tonda ses duyulur. Kıvrımlı tele değdiğinde ise ince tiz bir ses hakkınızı kaybettiğinizi yandığınızı bildirir.

Birinci bölümde; kancayı kıvrımlı tele değdirmeden, düz tele değdirmeyi başardığınızda, ikinci bölüme geçebilirsiniz.

Aynı şekilde kancayı bu bölümde de kıvrımlı tele geçirin. Kıvrımlı tele değdirmeden, düz tele ulaşmaya çalışın. Başarılı olup kancayı düz tele değdirdiğinizde, farklı tonda ses duyulur ve ayrıca lamba yanarak oyunu kazandığınızı bildirir. Burada da kanca kıvrımlı tele değdiği anda aynı ince tiz bir ses duyulur.

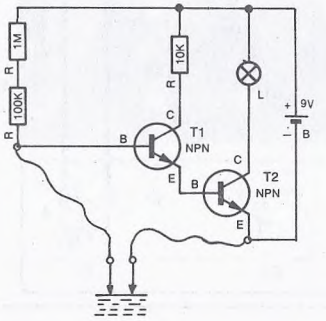
Oyunda zaman sınırı yoktur. Kendi aranızda zaman sınırı koyarak oyunu daha zor ve zevkli hale getirebilirsiniz.

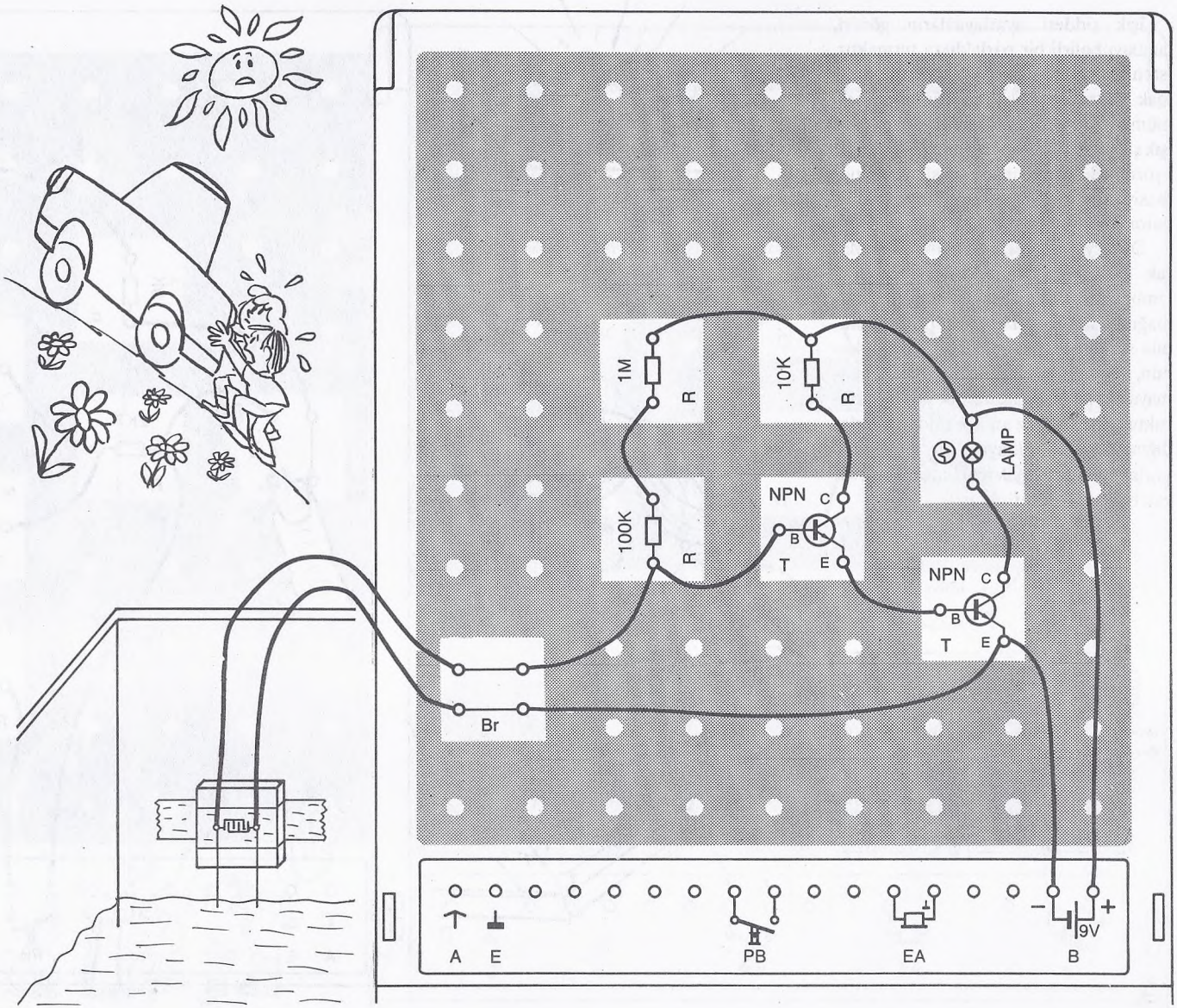


Çeşitli ulaşım araçlarında (araba, uçak, vb.'lerinde) yakıt gösterge cihazları bulunmaktadır. Araçlarda, sürücü bu göstergeye bakarak deposunda ne kadar yakıtın kaldığını öğrenip, gerektiğinde yakıtı bitmeden en yakın benzin istasyonundan yakıt ikmal yapabilir.

Sizde bu devre ile kalorifer yakıt deposundaki sıvı yakıtın veya su deposundaki suyun azaldığını, depoya ilave yapmanız, depoyu doldurmanız gerektiğini anlayabilirsiniz.

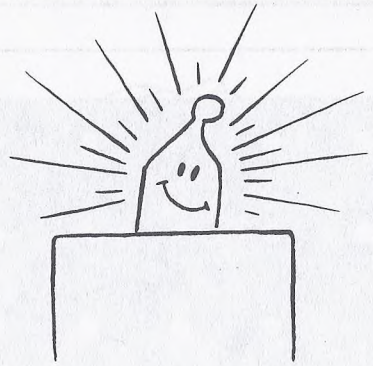
Devre montaj planında görüldüğü gibi kurulur ve hazır nem (sensör) modülüne iki uzun kablo bağlanarak devreye olan bağlantıları da yapıldıktan sonra depodaki suyun veya yakıtın hangi seviyeye indiğinde sizi uyarmasını istediğiniz yere modülü bantla vb. ile iyice tutturulur. Tutturma işlemi doğal olarak depo boş iken yapılmalıdır. Depo doldurulduğunda modül tamamen su veya sıvı yakıt içinde kalacağından tutturma işlemi çok iyi yapılmalıdır. Depodaki yakıt veya su devrenin sizi, uyarmasını istediğiniz seviyeye düşünce lamba yanarak ikaz edecektir.



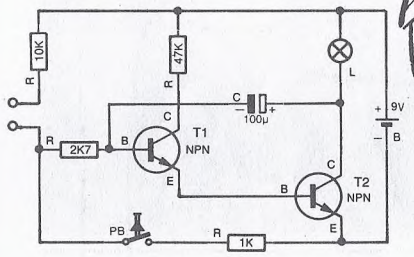


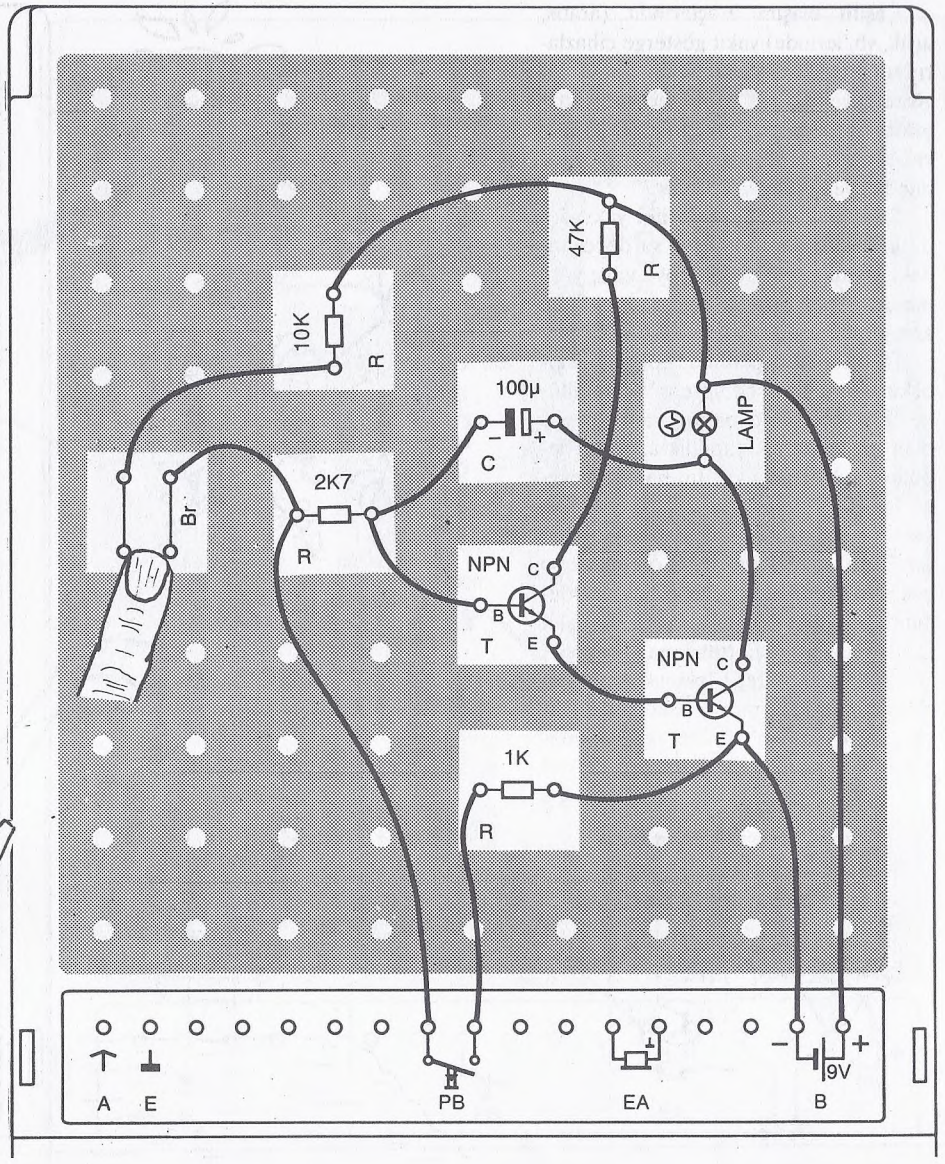
Işık şiddeti ayarlayıcıların görevi, lambayı belirli bir parlaklıkta tutmaktır. İstenildiği takdirde ışık şiddetini azaltmak veya arttırmak bu tür cihazlarla mümkündür. Daha önceki devrelerde ışık şiddeti ayarı potansiyometre ile yapılıyordu. Bu uygulama devresinde ise potansiyometre yerine köprü modülü ve buton kullanılmıştır.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra butona basarak lambanın sönmesini sağlayın. İşaret parmağınızı hafifçe ıslatarak köprü modülünün serbest ucuna belirli bir süre dokunun, lamba çok az ışıldayacaktır. Dokunmaya devam ettiğinizde ışık şiddeti artacaktır. Bıraktığınız an ışık şiddeti ayarladığınız şekilde ışıldayacaktır. Lambanın parlaklığını azaltmak için butona kısa süreli basmanız yeterlidir.







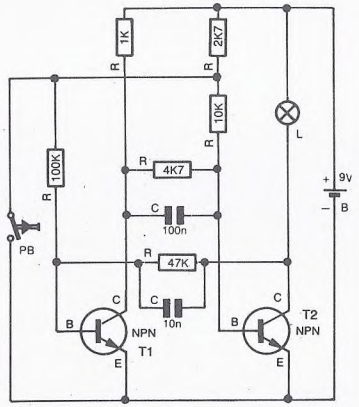


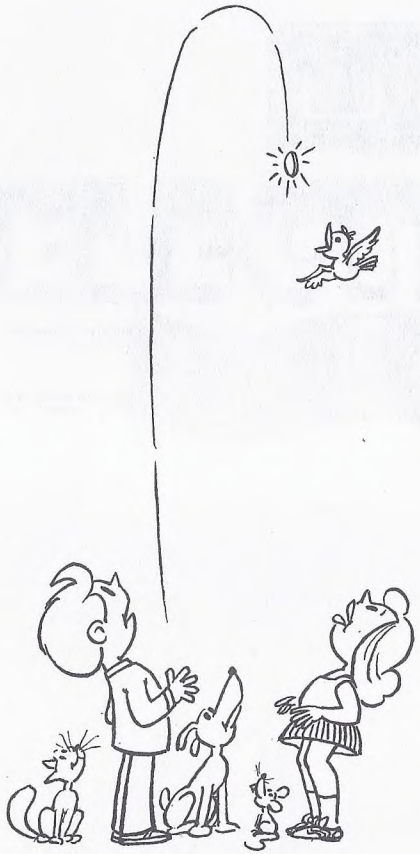
Bir şey iki kişi arasında paylaşılamadığı zaman yazı-tura atılır. Aşağıda devre şeması görülen uygulama devresi ile elektronik bir yazı-tura makinasına sahip olabilirsiniz, böylece para ile atılan yazı-turadaki gibi hile yapma durumu ortadan kalkar.

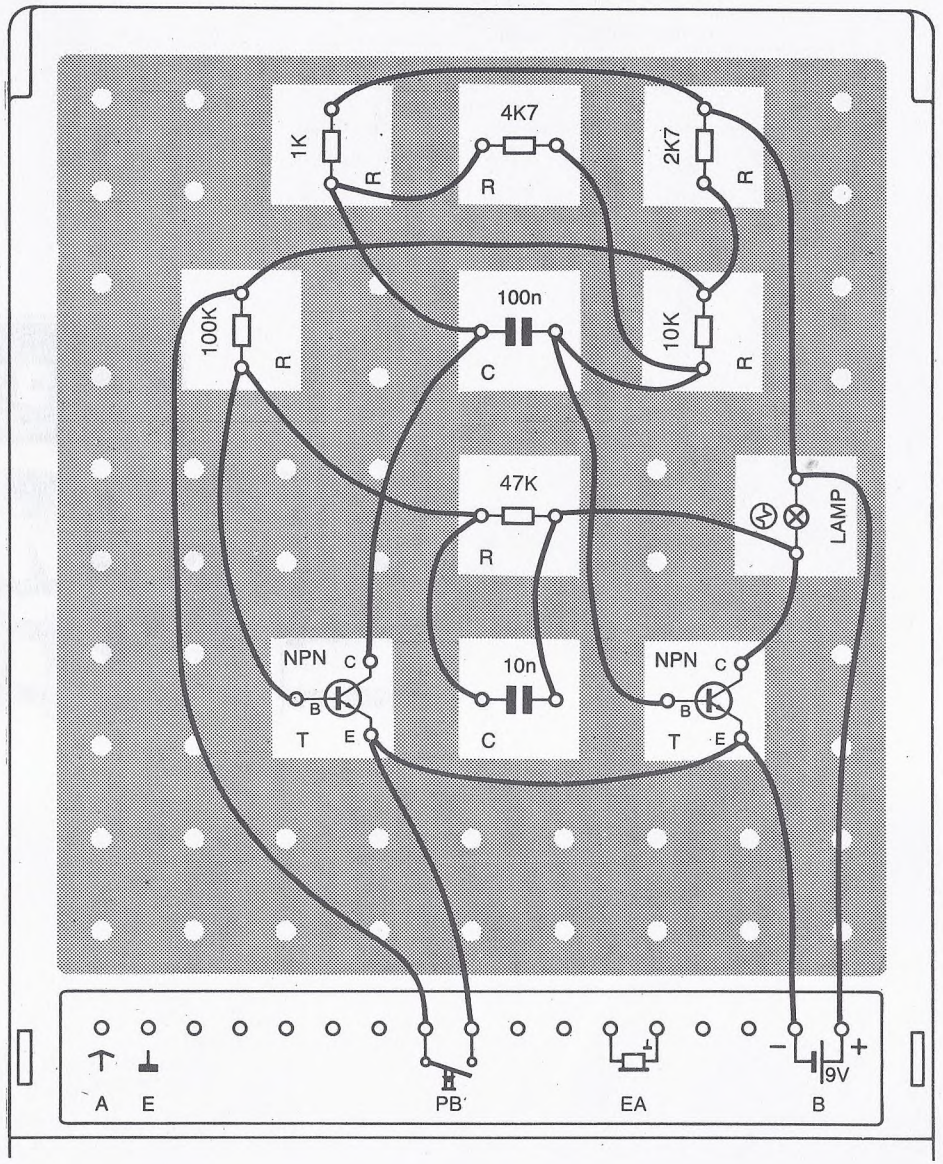
Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra pil bağlantısını yapın. Lamba orta şiddette yanacaktır. Butonu birkaç saniye basılı tutun. Lamba ya sönecektir ya da daha parlak yanacaktır. Bu durum tamamen rastlantı sonucudur.

Kişiler kendi aralarında sönük duruma yazı, parlak duruma tura veya tersi şeklinde seçim yapabilirler.

Hepinize hilesiz hurdasız yazı-turalar!..








TEES
ELECTRONIC
BASIC
SET

İÇİNDEKİLER (2. BÖLÜM-100 DENEY) ES 1000'den →ES 2000'e geçiş

Deney No	Açıklama	Sayfa No
–	İçindekiler	2.3
–	Parça listesi (ES1000-ES2000)	2.4
B1	Elektronik ışık ayarlayıcı (dimmer)	2.5
B2	Fiziksel kondisyon test aleti	2.6
B3	Elektronik geciktirme devresi (zaman rölesi)	2.7
B4	Otomatik yanıp sönen lamba (flaşör)	2.8
B5	Sinyal enjektör (işaret gönderici)	2.9
B6	Geliştirilmiş ışık ayarlayıcı (dimmer)	2.10
B7	Merdiven otomatiği (zaman ayarlı)	2.11
B8	Elektronik otomatik ışık ayarlayıcı (dimmer)	2.12
B9	Diyot	2.13
B10	Yangın alarm (fazla sıcaklık uyarı düzeni)	2.14
B11	Elektronik termostat	2.15
B12	Elektronik korna	2.16
B13	Makinalı tüfek	2.17
B14	Metronom	2.18
B15	Elektronik siren	2.19
B16	Mors bazeri (sesli)	2.20
B17	Elektronik org	2.21
B18	Amerikan polis sireni	2.22
B19	Su kalitesi test aleti	2.23
B20	Elektronik kuş	2.24
B21	Mors bazeri (ışıklı ve sesli)	2.25
B22	Ses yükselticisi (A.F. kuvvetlendirici)	2.26
B23	Işık modülatörü	2.27
B24	Sinyal izleyici	2.28
B25	Motokros	2.29
B26	Yağmur alarm (sesli)	2.30
B27	Yağmur alarm (sesli ve ışıklı)	2.31
B28	Kuş cenneti	2.32
B29	Hırsız alarm (sesli ve ışıklı)	2.33
B30	Uçak filosu	2.34
B31	Orta dalga dedektör radyo	2.35
B32	Orta dalga radyo	2.36
B33	Orta dalga radyo (ses ayarlı)	2.37
B34	Marconi'nin telsiz telgrafı	2.38
B35	Tranzistorlu telsiz telgraf	2.39
B36	Telsiz verici	2.40
B37	Telsiz mikrofon	2.41
B38	Elektronik uyku ilacı	2.42
B39	Ton üreteci	2.43
B40	Sinyal enjektör	2.44
B41	Havai gitar	2.45
B42	Lokal radyo	2.46
B43	Mekanik kalp (haparlörlü)	2.47
B44	Enerji dönüştürücü	2.48
B45	Transformatör	2.49
B46	Ruh çağırıcı	2.50
B47	Pil kutup bulucu	2.51
B48	Kontrollü flip-flop	2.52
B49	Ayarlanabilir flip-flop (sesli)	2.53
B50	Schmitt-trigger	2.54
B51	Geciktirmeli açma	2.55
B52	Geciktirmeli kapama	2.56
B53	Sürekli ışık	2.57
B54	Ağaçkakan (ayarlı)	2.58
B55	Oto sinyali (sesli, ışıklı)	2.59
B56	Sivil savunma sireni	2.60
B57	Tüpgaz dağıtıcı kornası	2.61
B58	Sis sireni	2.62
B59	Elektronik el pişirmece	2.63
B60	Tuşlu telefon	2.64
–	Selector-1	2.65
–	Önsöz	2.66
–	Selector-1'in yaratıcıları	2.67
B61	Lazer tabancası	2.69
B62	Kasa alarmı	2.70
B63	Elektronik hizar	2.71
B64	Diyot test cihazı	2.72
B65	Diyot yerine tranzistor	2.73
B66	Melodili albüm	2.74
B67	Taşınmaz kutu	2.75
B68	İğne iplik oyunu (ışıklı ve sesli)	2.76
B69	İğne iplik oyunu (ışıklı ve zaman ayarlı)	2.77
B70	Yangın ihbar santralı	2.78
B71	Düofon	2.79
B72	Orta dalga radyo	2.80
B73	Kondansatör test aleti	2.81
B74	Voltaj regülatörü	2.82
B75	Makinalı tüfek	2.83
B76	Ayarlı makinalı tüfek (hoparlörlü, ışıklı)	2.84
B77	Elektronik ıslık	2.85
B78	Yıldız savaşları	2.86
B79	5 Vites	2.87
B80	Kalp atışları	2.88
B81	Sirenli polis motosikleti	2.89
B82	Kontrbas	2.90
B83	Bozuk musluk	2.91
B84	Motokros (ışıklı, hoparlörlü)	2.92
B85	Uzay topu	2.93
B86	El çırpmalı şalter	2.94
B87	Sinir testeresi	2.95
B88	Böğüren öküz	2.96
B89	Elektronik daktilo	2.97
B90	Odun testeresi	2.98
B91	Şans çemberi	2.99
B92	Audio sinyal jeneratörü	2.100
B93	Elektronik civciv	2.101
B94	Mızmız bebek	2.102
B95	Elektronik kuş (ışıklı)	2.103
B96	Bilgi yarışması	2.104
B97	Kristal küreler	2.105
B98	Elektronik helikopter	2.106
B99	Su seviye alarm düzeni (sesli)	2.107
B100	İşitme test aleti	2.108
	Deney notları	2.109

No	Açıklama	Sembolü	Değeri	Açık okunuşu	Miktar
1	Seramik kondansatör modülü	C	100p	100 pikofarad	1 ad
2	Germanyum diyot modülü	D	AA117	–	1 ad
3	MW ferrit anten modülü	–	–	–	1 ad
4	Germanyum diyot	D	AA117	–	1 ad
5	Anahtarlı potansiyometre	VR	50K	50 kiloohm	1 ad
6	LED	LED	5mm ø	5 mm çap	1 ad
7	Hoparlör	LS	8R	8 ohm	1 ad
8	Plastik sıkıştırma pimi	–	–	–	20 ad
9	Deney tablası (ES 2000-komple)	–	–	–	1 ad
10	Deney kitabı (ES 1000 → ES 2000)	–	–	–	1 ad

Not: Modüllerde listede belirtilen elektronik parçaların karşılık tipleri de kullanılabilmektedir.

ELEKTRONİK IŞIK AYARLAYICI (DİMMER)

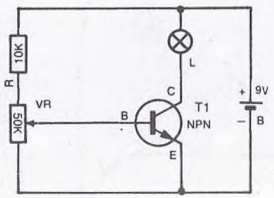
Kollektör akımının baz akımına bağlı oluşundan yararlanarak lambanın ışığı potansiyometre ile kısılıp açılabilir. Potansiyometrenin düğmesi sağa ve sola çevrilerek baz akımının değiştirilmesi ve buna bağlı olarak lamba üzerinden geçen kollektör akımının değişmesi mümkün olmaktadır.

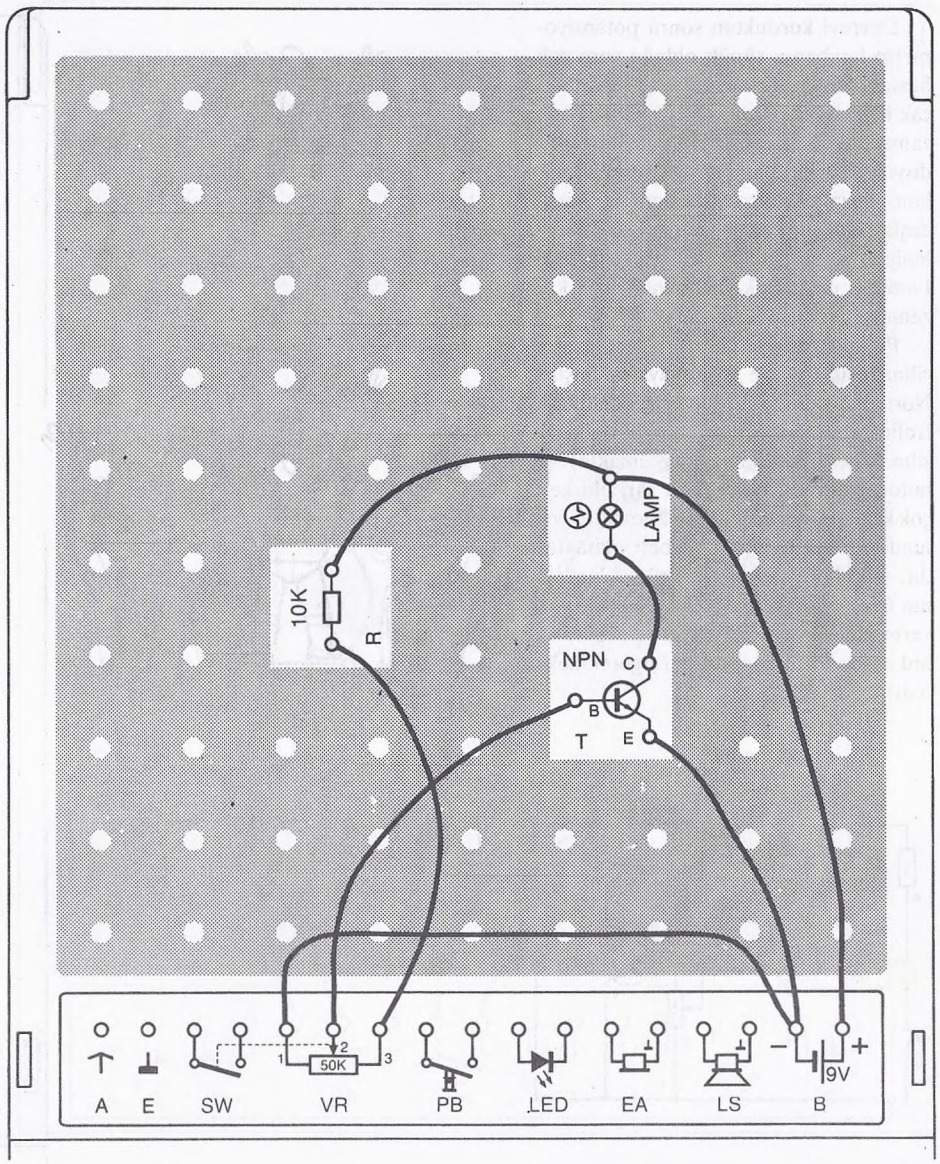
Bu uygulamadan evlerde, işyerlerinde, salon, sahne vb. aydınlatmalarında yararlanılmaktadır.

Dikkat: Tranzistor uçlarını yanlış bağlamayınız.



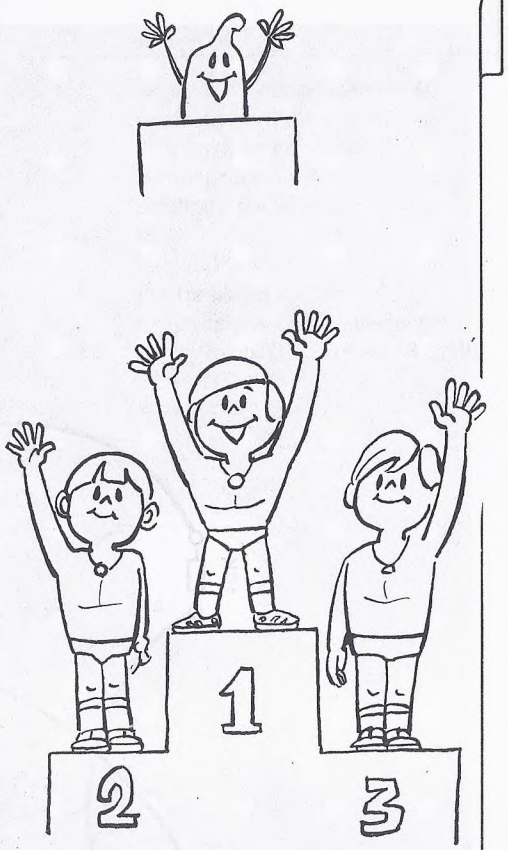


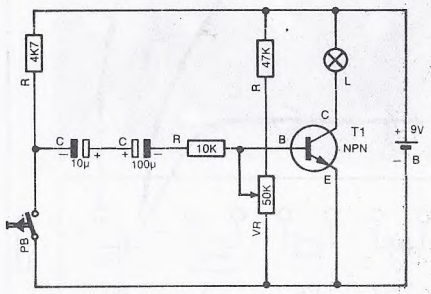


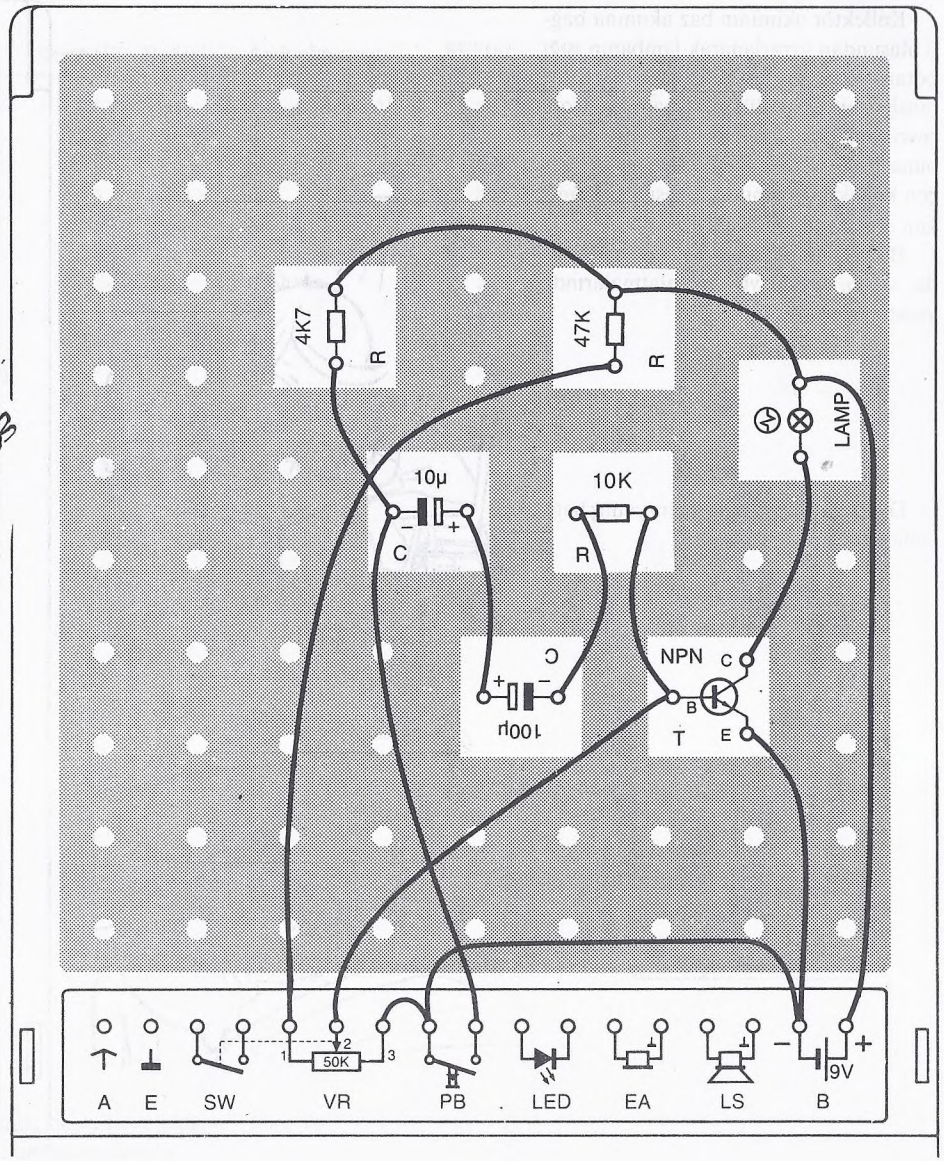


Devreyi kurduktan sonra potansiyometre lambanın sönük olduğu yere çok hassas olarak ayarlanır, öyle ki lamba ancak butona ard arda ve çok sık basıldığı zaman yansın. Eğer deneyen kişinin kondisyonu zayıfsa lambayı yakması mümkün olmaz, ya da çok az yakabilir. Arkadaşlar arası kondisyon yarışması düzenlenip fiziksel güçler karşılaştırılabilir. Lambayı en parlak yakan yarışmayı kazanmış olur.

Potansiyometre ile tranzistor baz gerilimi eşik değere yakın ayarlanmıştır. Normal durumda şarjlı (dolu) olan elektrolitik kondansatörler (elko) butona basılınca deşarj olmakta (boşalmakta) ve buton bırakıldığında tekrar şarj olurken çok kısa süre tranzistorun baz emetör yolundan akım akmasına sebep olmaktadır. Ancak bir defalık şarj süresi lambanın flamanının tam akkor hale geçip ışık vermesine yeterli olmadığı için butona ard arda ve çok sık basılması gerekmektedir.



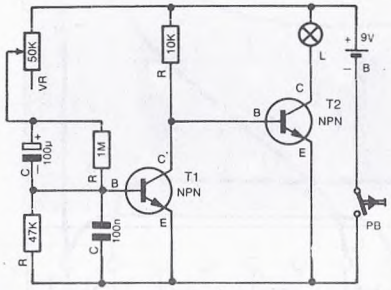


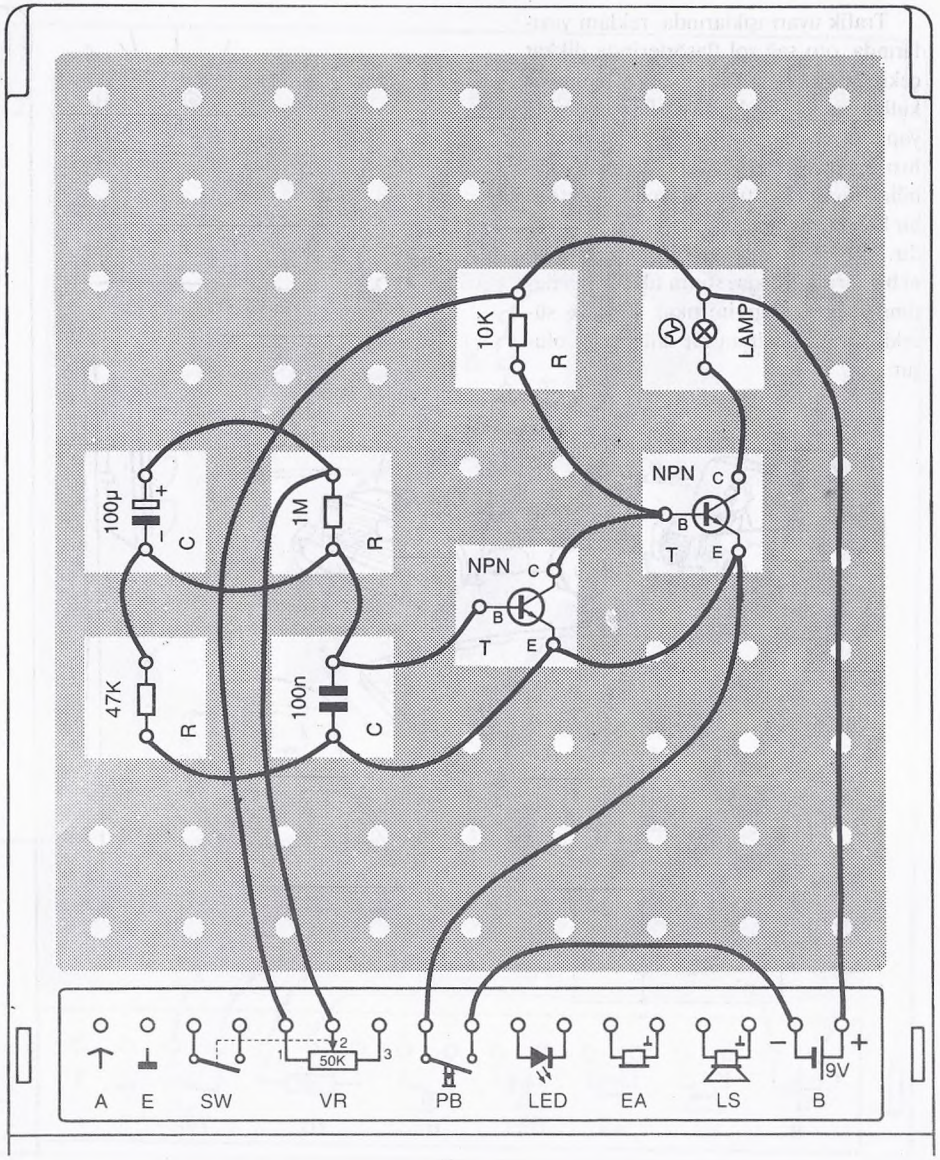


Burada merdiven otomatiğindeki durumun tam tersi gerçekleştirilmiştir. Butona basıldığı anda lamba yanmaz, buton sürekli basılı tutulursa bir süre sonra lamba yanar. Bu tür uygulamalar oto hırsız alarm düzenlerinde, elektrik motorlarına kademeli olarak yol veren sistemlerde vb. kullanılmaktadır. Gecikme süresi potansiyometre ile ayarlanabilir.

Butona basıldıktan sonra elko doluncaya kadar kondansatör şarj akımı T1'i iletimde, T2'yi tıkama durumunda tutar. Kondansatör dolunca T1 baz akımı sıfır olacağı için tıkama durumuna geçer. T2'de T1'e bağlı olarak iletime geçer ve lamba yanar.

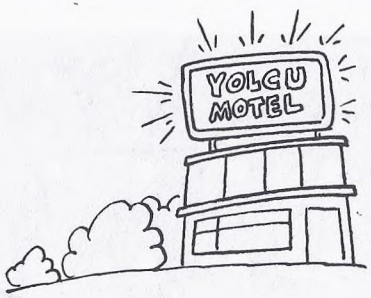


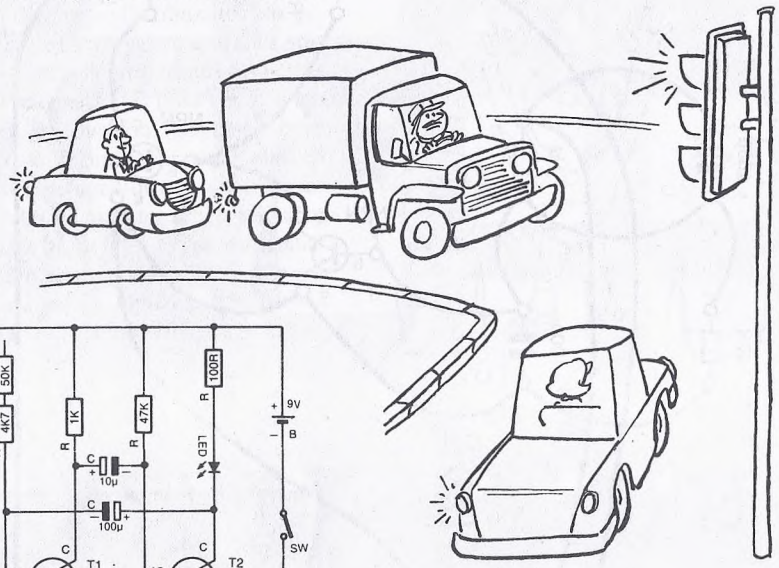


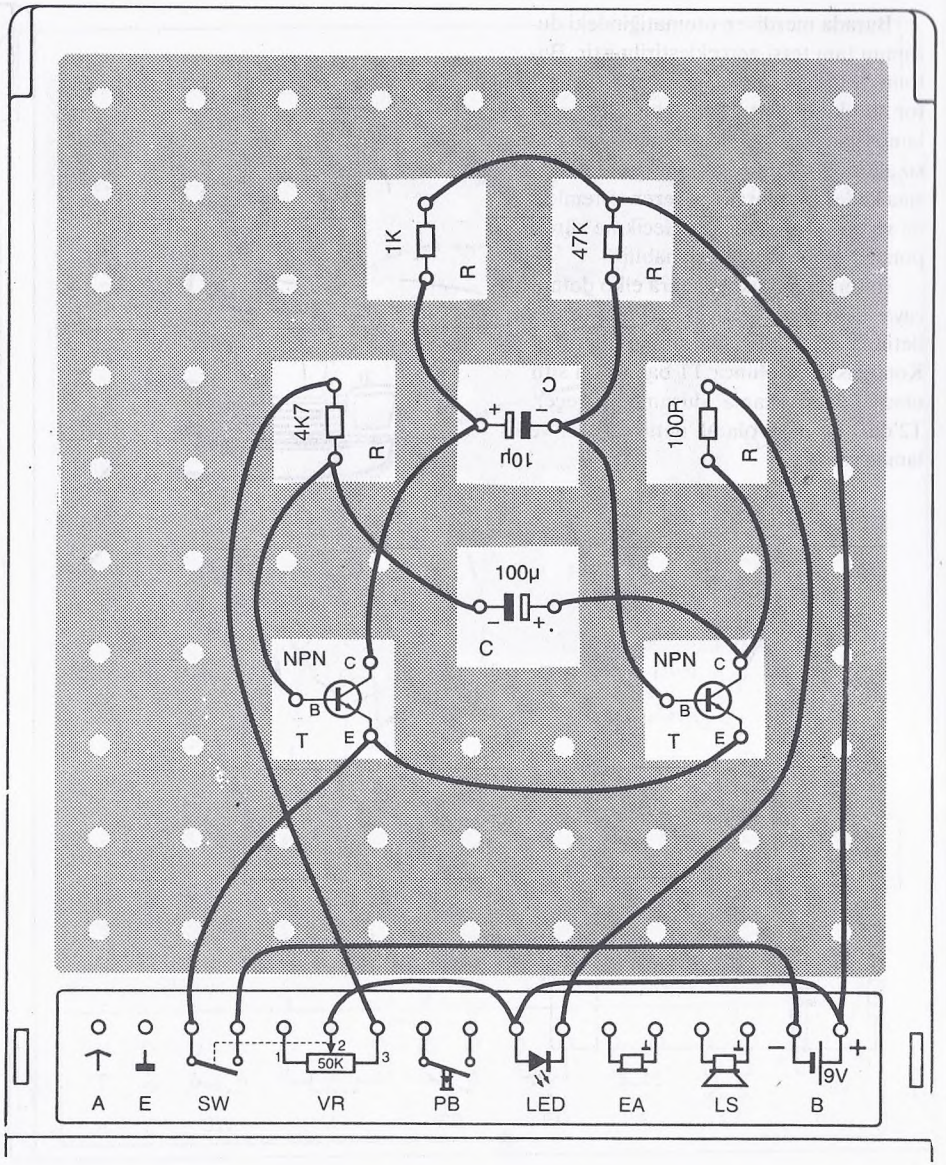


OTOMATİK YANIP SÖNEN LAMBA (FLAŞÖR)

Trafik uyarı ışıklarında, reklam yazılarında, oto sağ sol flaşörlerinde dikkat çekici olması için yanıp sönen lambalar kullanılmaktadır. Kararsız ikili devre ile yapılan bu devrede led'in yanıp sönme hızı potansiyometre ayarı ile değiştirilebilir. Burada her tranzistorun kollektörü bir kondansatörle diğerinin bazına bağlıdır. Önce iletime geçen tranzistor diğerini bir süre için tıkar, sonra tıkalı olan iletime geçerek diğerini tıkar, böylece sürekli kararsız çalışan bir ikili devre oluşur.



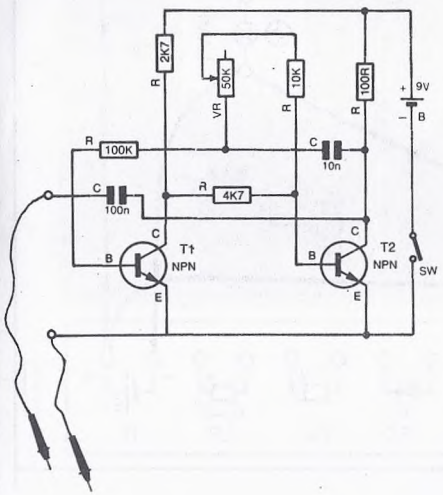




Elektronik devrelerde deneme yaparken, ya da arıza ararken dışarıdan sinyal gönderilmesi gerekebilir. Bu gibi durumlarda sinyal enjektör bir işaret kaynağı olarak kullanılır. Örneğin bozulan bir radyoda, hoparlörden başlayarak anten katına doğru çeşitli katlara sinyal verilerek arıza aranır. Sinyal verildiğinde radyo hoparlöründen sinyal sesi işitilir. Arızanın bulunduğu bölgede bu ses kesilir veya bozulur, böylece arızalı kısım bulunmuş olur. Deneme yapacak radyo vb. cihazınız yoksa deney setindeki hoparlöre test problarını dokunduurarak sonucu görebilirsiniz. Hoparlörden zayıf bir sinyal sesi duyulacaktır.

Daha önceki deneylerden hatırlanacağı gibi bu enjektör "kararsız ikili devre" (multivibrator) ile yapılan bir sinyal üreticisidir. Bu işaret 100 n kondansatör üzerinden uygulanmaktadır.

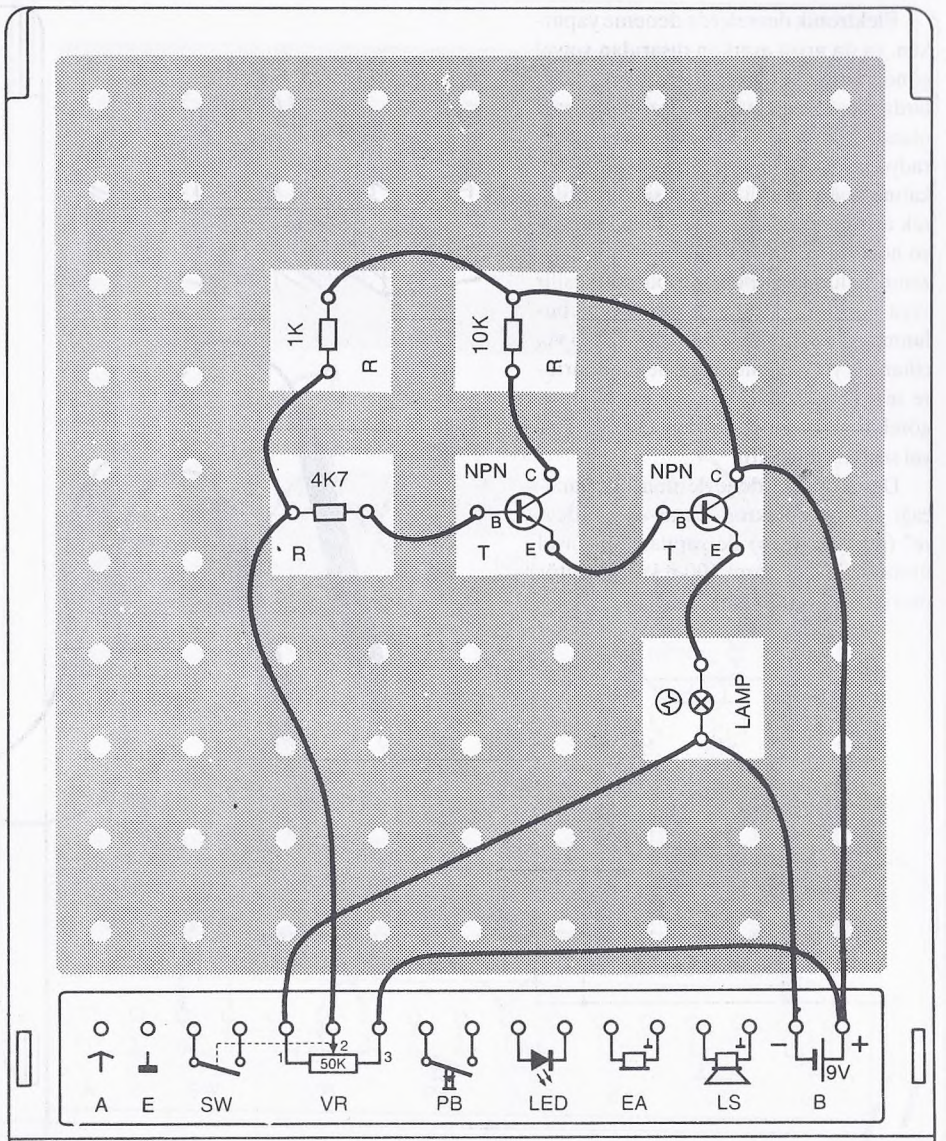




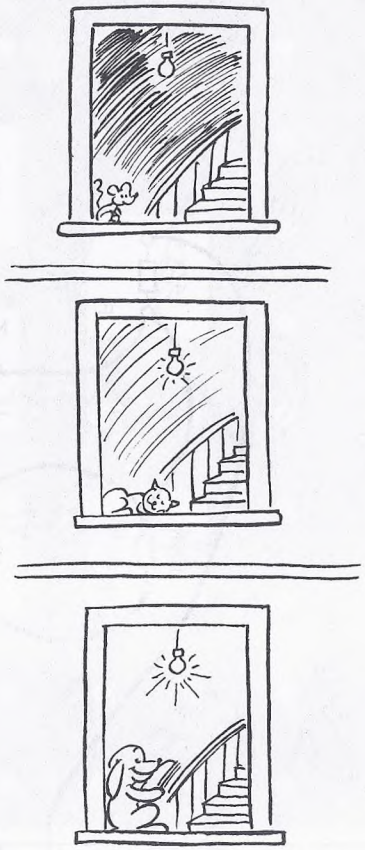
GELİŞTİRİLMİŞ IŞIK AYARLAYICI (DİMMER)

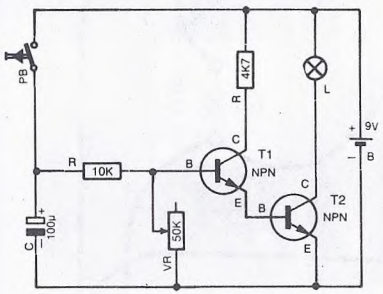
Video çekimlerinde, sahne aydınlatmalarında, film setlerinde bu tip ışık şiddetini istenilen seviyeye ayarlayan devreler kullanılmaktadır. Daha önce tek tranzistor ile yapılan dimmer ikinci bir tranzistor ilavesi ile geliştirilerek daha rahat ve sağlıklı bir ışık ayarlaması yapmak mümkün olmuştur. Lambanın sönük olduğu ve en parlak yandığı noktalar arasındaki ayar sahası genişlediği için potansiyometre ile ışık ayarı kolayca ve hassas olarak yapılabilmektedir.

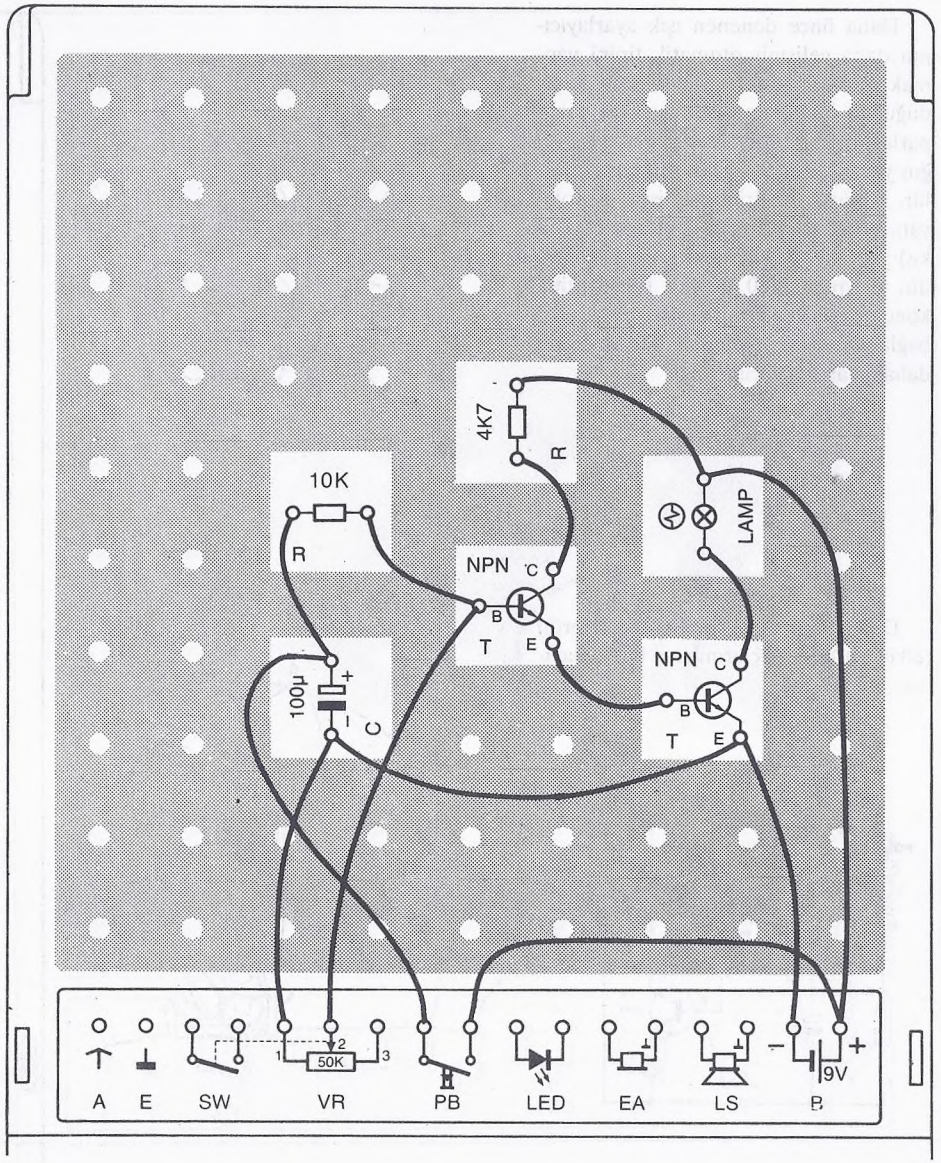




Merdiven otomatiklerinin ışıkları yanık tutma sürelerinin kullanıldıkları yerlere göre ayarlanabilir olması gerekmektedir. Örneğin 10 katlı binanın merdiven ışıkları, 5 katlı bir binanın gerektirdiğinden 2 kez daha uzun süre yanmalıdır. Butona basıldığı anda şarj olan 100 µ elektrolitik kondansatör (elko) 10 K direnç, 50 K potansiyometre ve tranzistorların baz (B) emetör (E) yolu üzerinden boşalmaktadır. Potansiyometre ile 50 K direnç azaltılarak deşarj akımı artırılabilir. Kondansatörün boşalma süresi bu akıma bağlı olduğu için süre akımın artışı oranında azalır. Lambanın yanık kalma zamanı potansiyometre ile istenilen süreye ayarlanabilir.





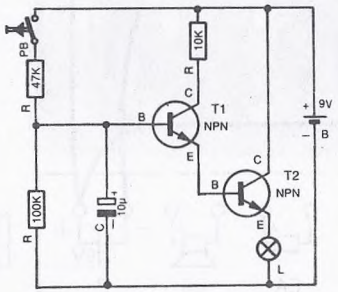


ELEKTRONİK OTOMATİK IŞIK AYARLAYICI (DİMMER) B8

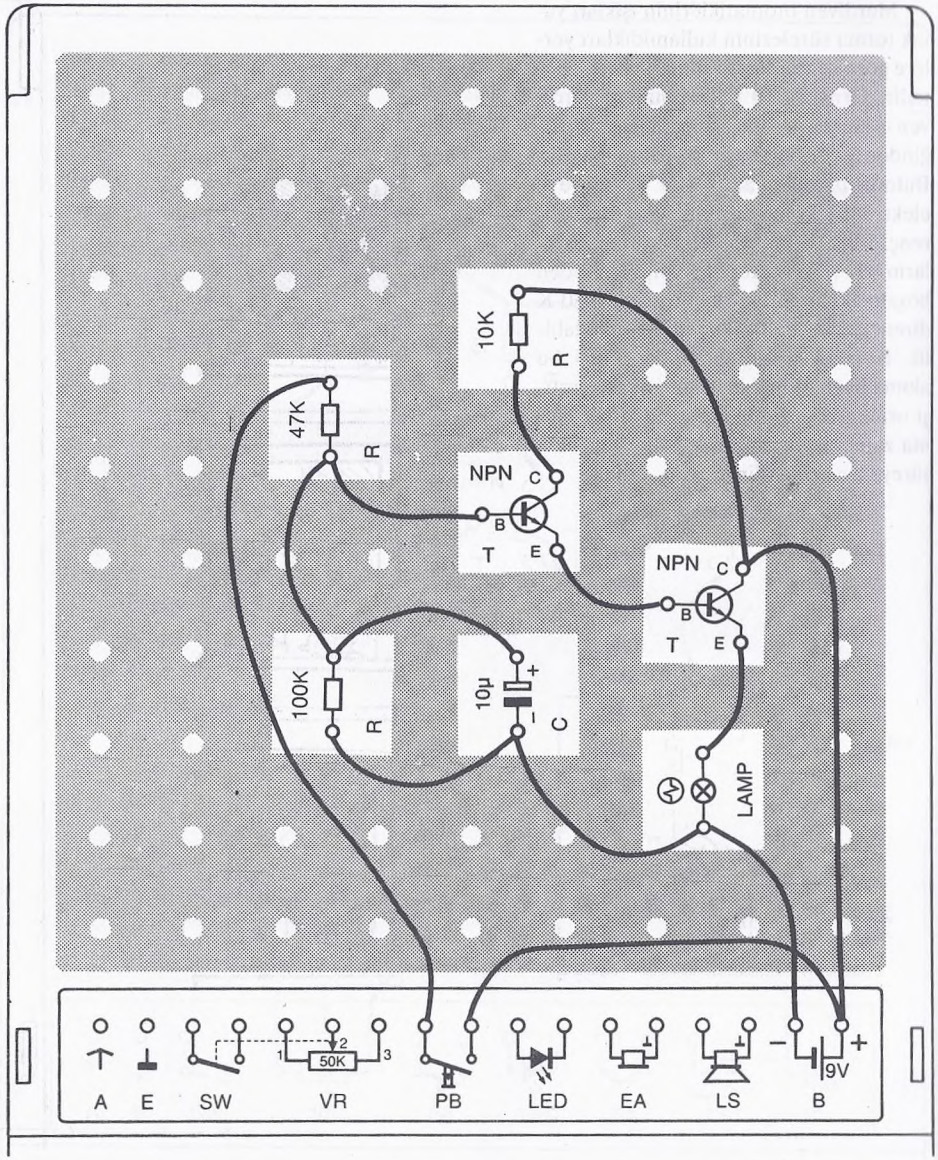
Daha önce denenen ışık ayarlayıcının daha gelişmiş otomatik tipini yapmak da olası. Buton sürekli basılı tutulduğunda lambanın ışığının yavaş yavaş parlaklaştığı, buton bırakıldığında ise ışığın yavaş yavaş azalarak söndüğü görülür. Burada elektrik enerjisini depolayan 10 µ'lık elektrolitik kondansatör (elko) yanmayı ve sönmeyi geciktirmektedir. Devredeki 10 µ elko (elektrolitik kondansatör) çıkarılıp yerine 100 µ elko bağlanırsa yanıp sönmede gecikmelerin daha da arttığı görülür.



Dikkat: Elektrolitik kondansatörün (elko) (+), (−) uçlarını ters bağlamayınız.



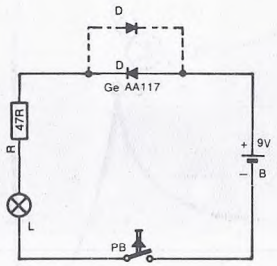


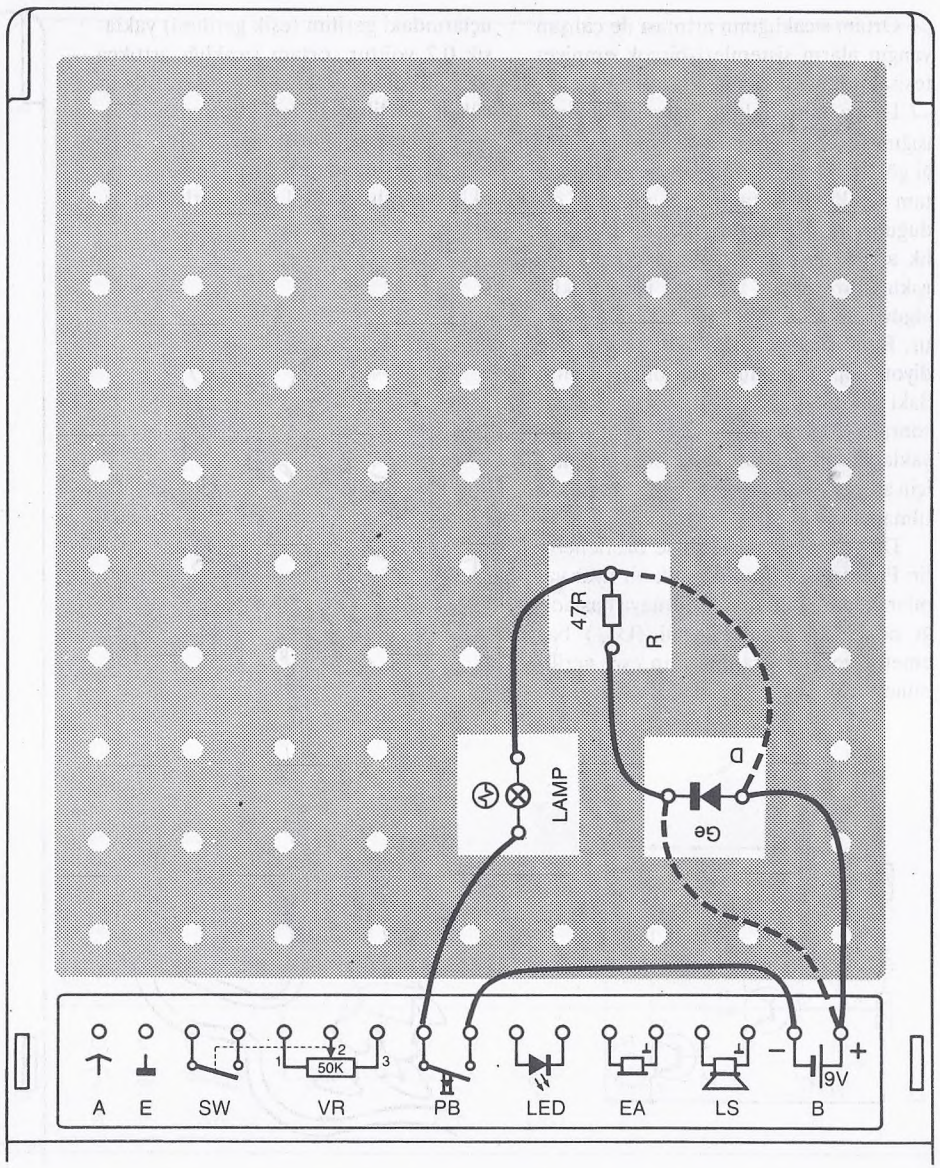


Diyotlar akımı yalnızca bir yönde geçirirler. Diyot sembolü (D) dir.

Diyot'un çizgili tarafı KATOD (K), diğer tarafı ANOD (A) dır. Anod'una pozitif (+), katod'una negatif (−) gerilim uygulandığında diyot akım geçirir. Ters bağlantıda akım geçirmez. Bu devre ile diyotların bu özelliğini öğrenmiş olacaksınız.

Devreyi montaj planına göre kurduktan sonra, diyot birinci şekilde bağlandığında lamba yandığı halde, ikinci şekildeki gibi uçları ters çevrilirse lamba yanmaz. Bundan da diyotun ters yönde akım geçirmediği anlaşılır.

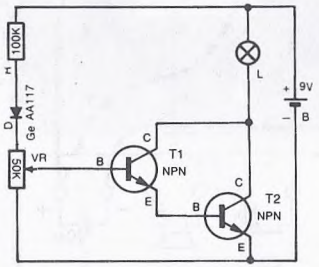




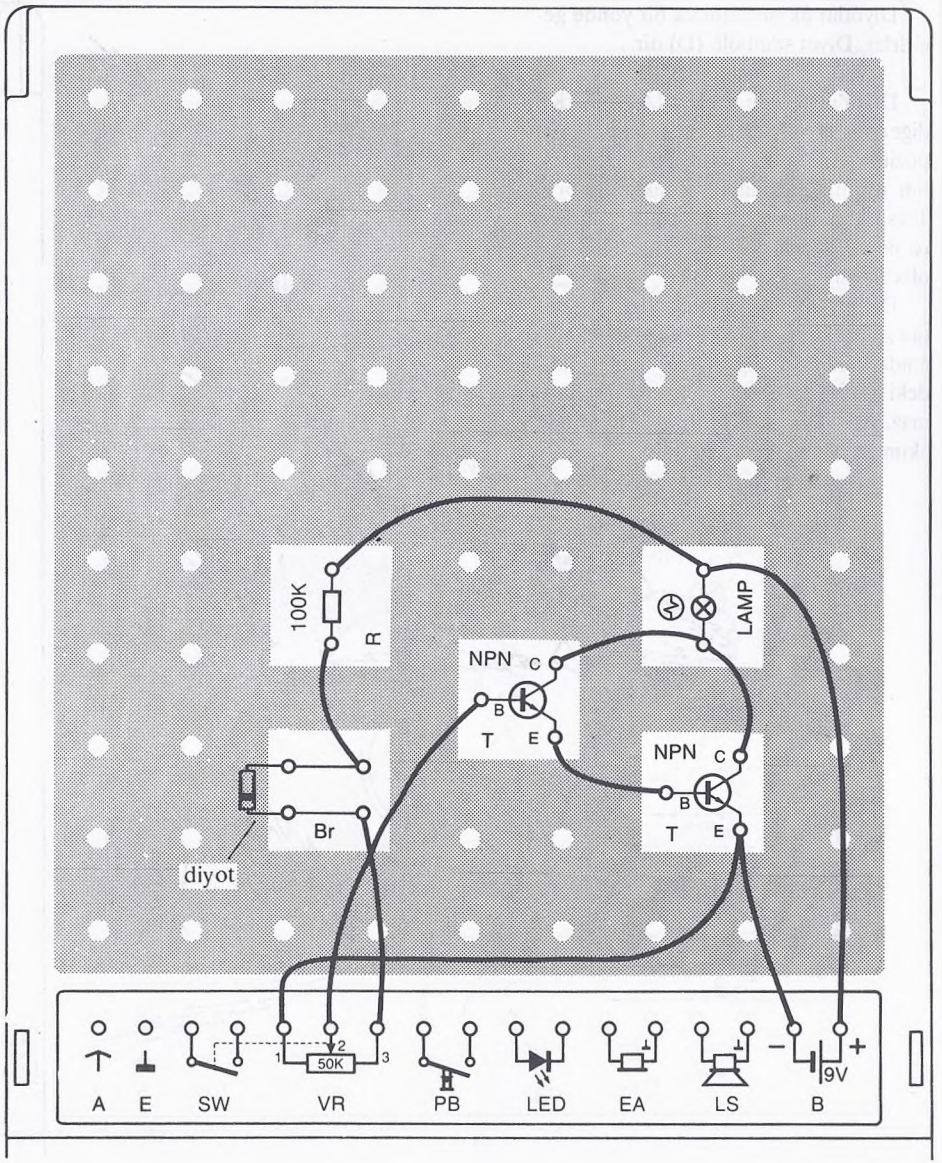
Ortam sıcaklığının artması ile çalışan yangın alarm sistemleri birçok emniyet tesisatında kullanılmaktadır.

Devre kurulduktan sonra lambanın ışığının potansiyometre ile ayarlanabildiği görülür. Lambanın ışığı yavaşça kısılır tam söndüğü noktada veya çok kısık olduğu durumda bırakılır. Ortamda sıcaklık artışı olursa lambanın ışığı artar ve ışıklı uyarı yapar. Deneme için sıcaklık algılayıcı (sensör) şu şekilde yapılacaktır. Bunun için modülsüz olarak verilen diyot, köprü, modülüne montaj planındaki gibi takılır. Bağlantıları yapıldıktan sonra diyota yanan bir kibrit veya sigara yaklaştırılabilir. Diyotun bozulmaması için ateşe dokundurulmamalı ve fazla ısıtılmamalıdır.

Devrenin çalışması şöyle özetlenebilir: Potansiyometre ile kritik bir ayar yapılarak lambanın tam kızarmaya başladığı noktaya getirilmiş yani (U_{BE}) baz emetör gerilimi tranzistorun eşik gerilimine erişmiştir. Normal sıcaklıkta diyot uçlarındaki gerilim (eşik gerilimi) yaklaşık 0,2 volttur. ortam sıcaklığı arttıkça bu gerilim 0,1 Volta kadar düşer. Bu küçük değişiklik eşik geriliminin çok yakınına ayarlanmış olan tranzistorların iletime geçmesine yeterli olduğundan sıcaklıkla orantılı olarak lamba parlaklığı artar.





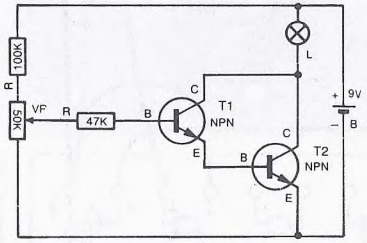


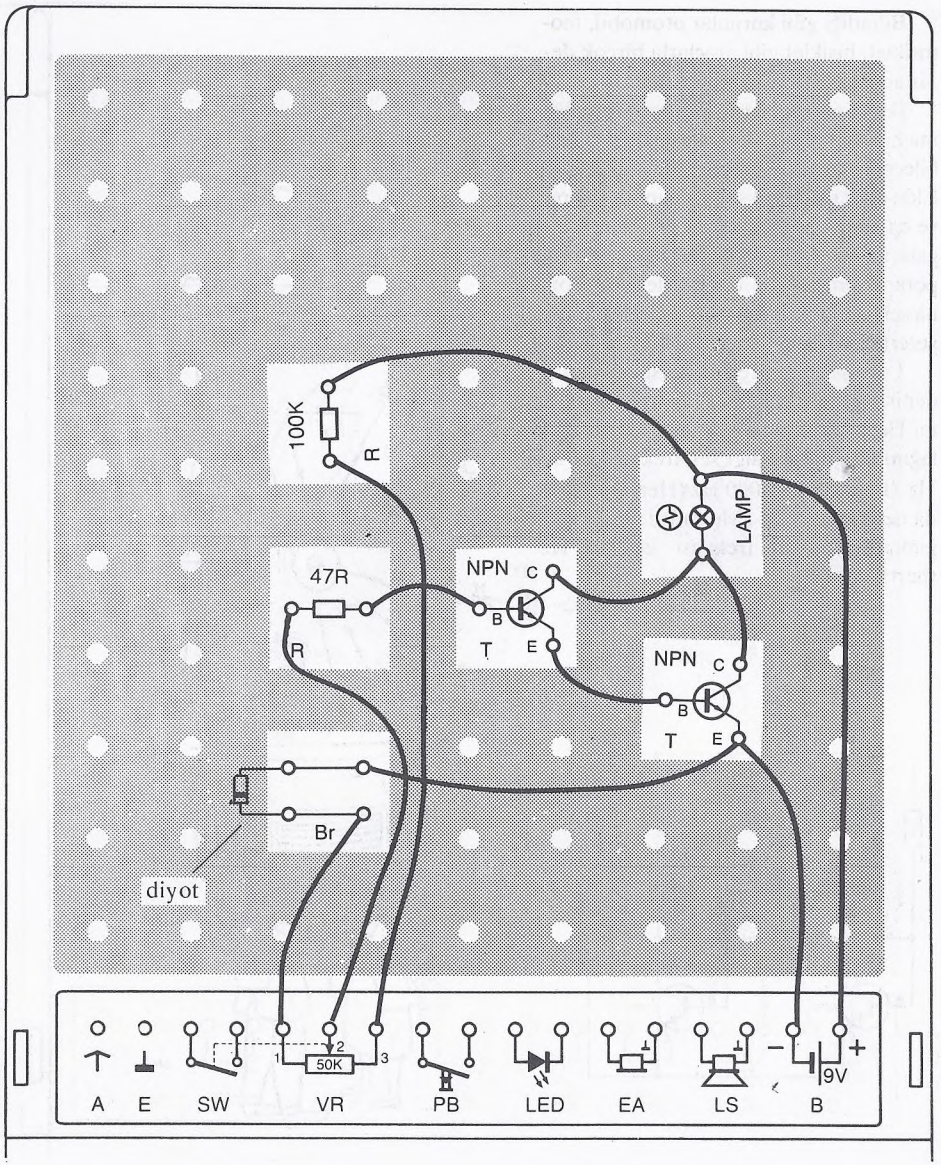
Birçok cihazda çeşitli tipte termostatlar kullanılmaktadır. Daha hassas olmaları nedeni ile elektronik termostatlar eski tiplerin yerini almaktadır. Ütü, fırın, kızartma tenceresi, elektrik sobası, kalorifer tesisatları ve daha birçok yerde sıcaklık ayarı için termostatlar kullanılır. Bu devrede sıcaklık algılayıcı (sensor) olarak diyottan yararlanılmıştır. Lamba ise ısıtıcının veya kumanda edilen sistemin açılıp kapanmasını sembolik olarak göstermektedir.

Potansiyometre yanık durumdaki lambanın ışığının tam kısılmaya başladığı noktada bırakılır. Ortam sıcaklığı artarsa lamba ışığı azalır. (Işığın azalması ısıtıcının devreden çıktığını gösterir.) Bu devrede de modülsüz olarak verilen diyot kullanılacaktır. Deneme için diyota yanan bir sigara veya kibrit yaklaştırılabilir (Diyotun bozulmaması için ateşe dokundurulmamalı ve fazla ısıtılmamalıdır). Ortam soğudukça diyot da soğur ve lamba tekrar yanmaya başlar, bu bize ısıtıcının tekrar devreye girdiğini gösterir.

Potansiyometreyle yapılan ayar ile tranzistorlar iletimden tıkamaya geçmeye başladığı kritik bir noktaya ayarlanmıştır. Bu durumda (U_{BE}) baz emetör geriliminde olabilecek küçük bir düşüş tranzistorları tıkamaya geçirecektir. Isınan diyotun üzerinde düşen gerilim (eşik gerilim) 0,2 Volttan 0,1 Volta düşerek tranzistorların baz emetör gerilimlerini azaltarak tıkamaya geçmesine sebep olur ve lamba söner.





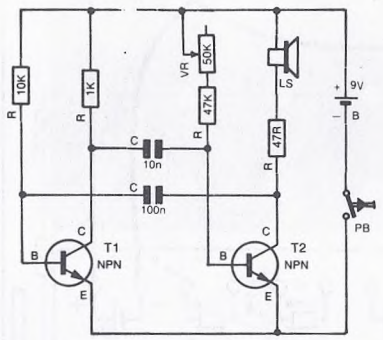


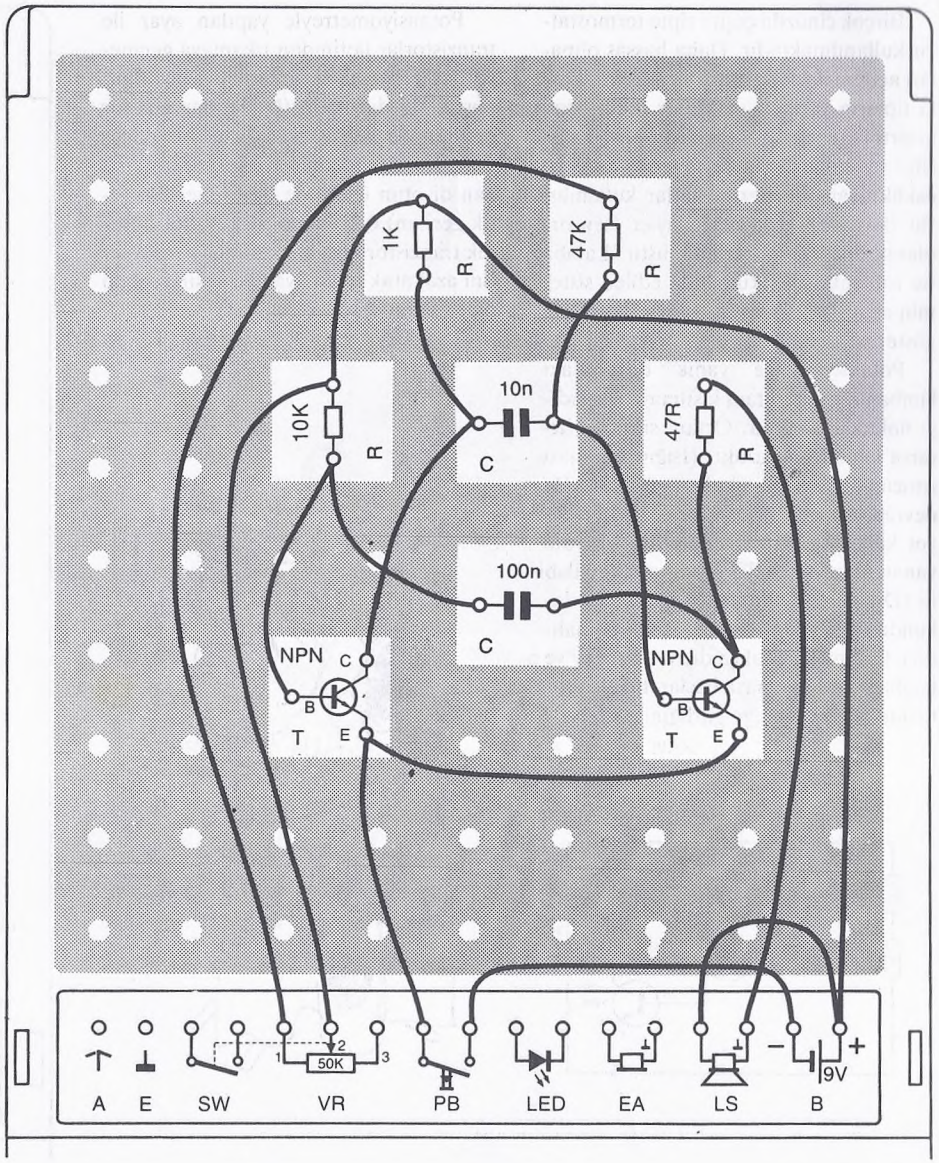
Bilindiği gibi kornalar otomobil, motosiklet, bisiklet gibi araçlarla birçok deniz araçlarında kullanılmaktadır.

Daha önceki flaşör devresinin çalışma hızı arttırılarak insan kulağının duyabileceği ses titreşimleri elde edilmiştir. Elde edilen elektriksel titreşimler devreye bağlanan hoparlör vasıtası ile ses dalgalarına dönüştürülür. Burada ses tonu potansiyometre ile değiştirilebilir. Korna sesini elde etmek için butona basmak yeterlidir.

1 saniyedeki titreşim sayısına frekans denir. Frekans sembolü (f), frekans birimi Hertz'dir. Hz ile gösterilir. İnsan kulağının algılayabildiği ses frekansları 20 Hz (Hertz) ile 20.000 Hz (Hertz) arasında değişmektedir. Evlerimizde kullandığımız elektriğin frekansı ise 50 Hz (hertz) dir.



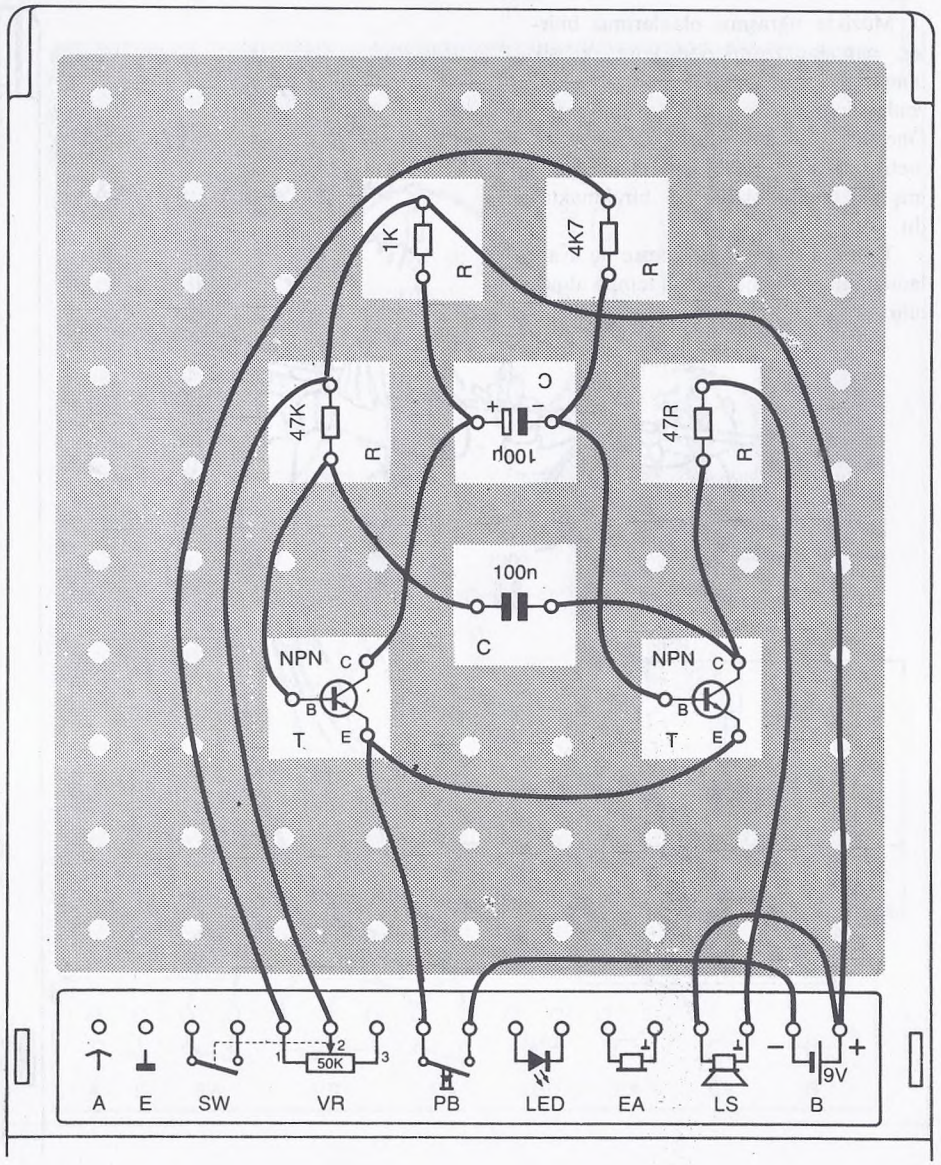




Ses effekt cihazlarında çeşitli sesleri üretmek için bu örnekte olduğu gibi elektronik devreler kullanılmaktadır.

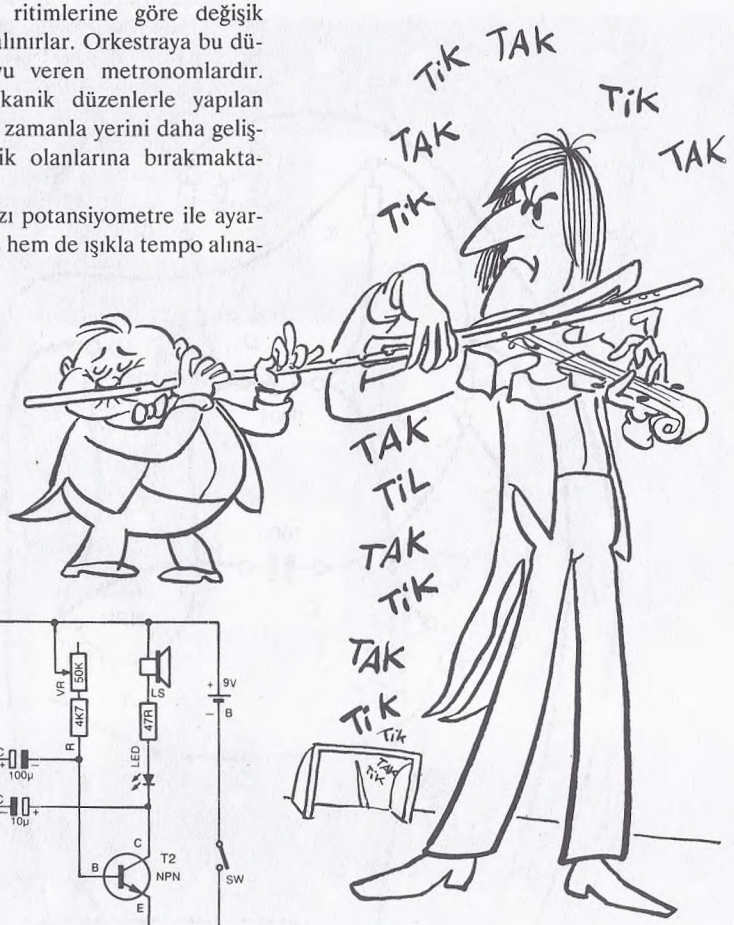
Makinalının atış hızı potansiyometre ile değiştirilebilir.

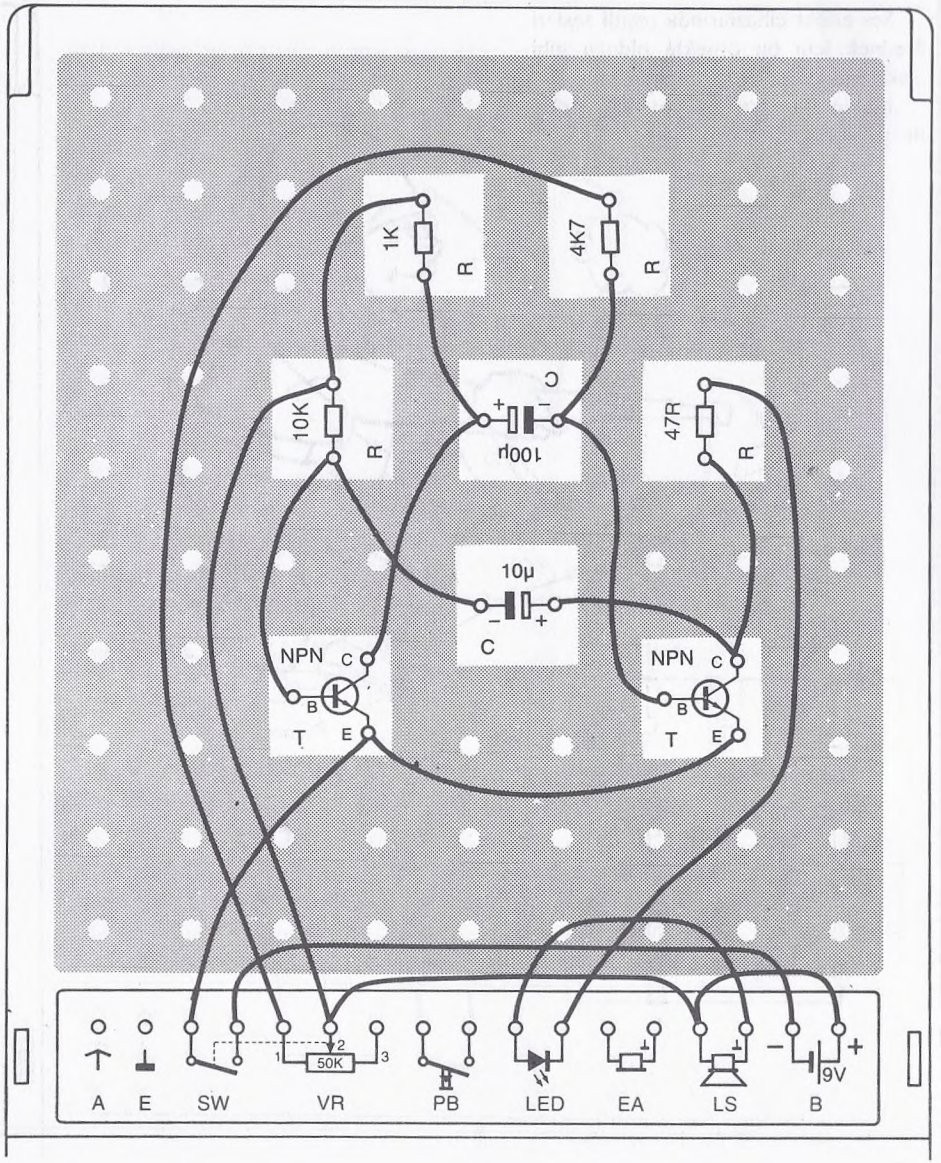




Müzikle uğraşmış olanlarımız bilirler, parçalar ritimlerine göre değişik tempolarla çalınırlar. Orkestraya bu düzenli tempoyu veren metronomlardır. Önceleri mekanik düzenlerle yapılan metronomlar zamanla yerini daha gelişmiş elektronik olanlarına bırakmaktadır.

Tempo hızı potansiyometre ile ayarlanır, hem ses hem de ışıkla tempo alınabilir.

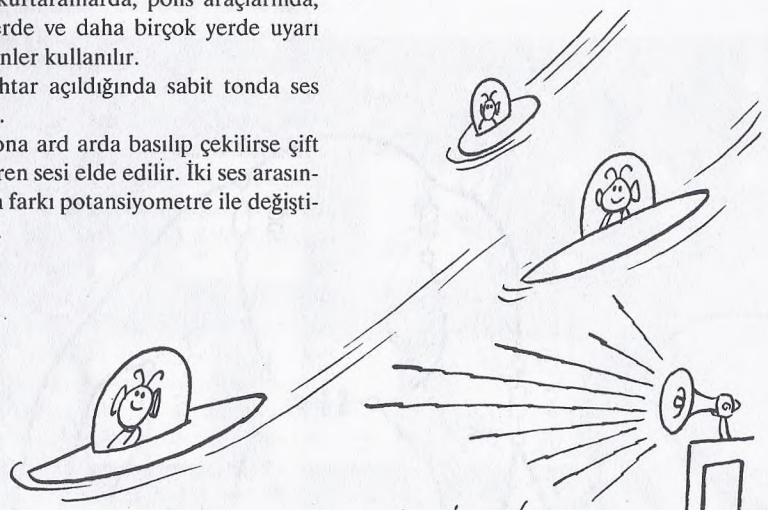


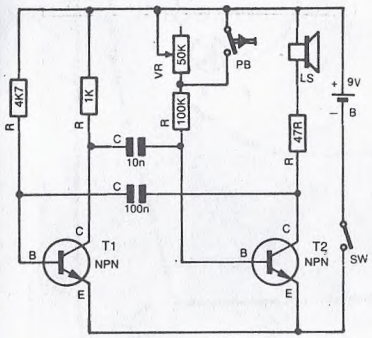


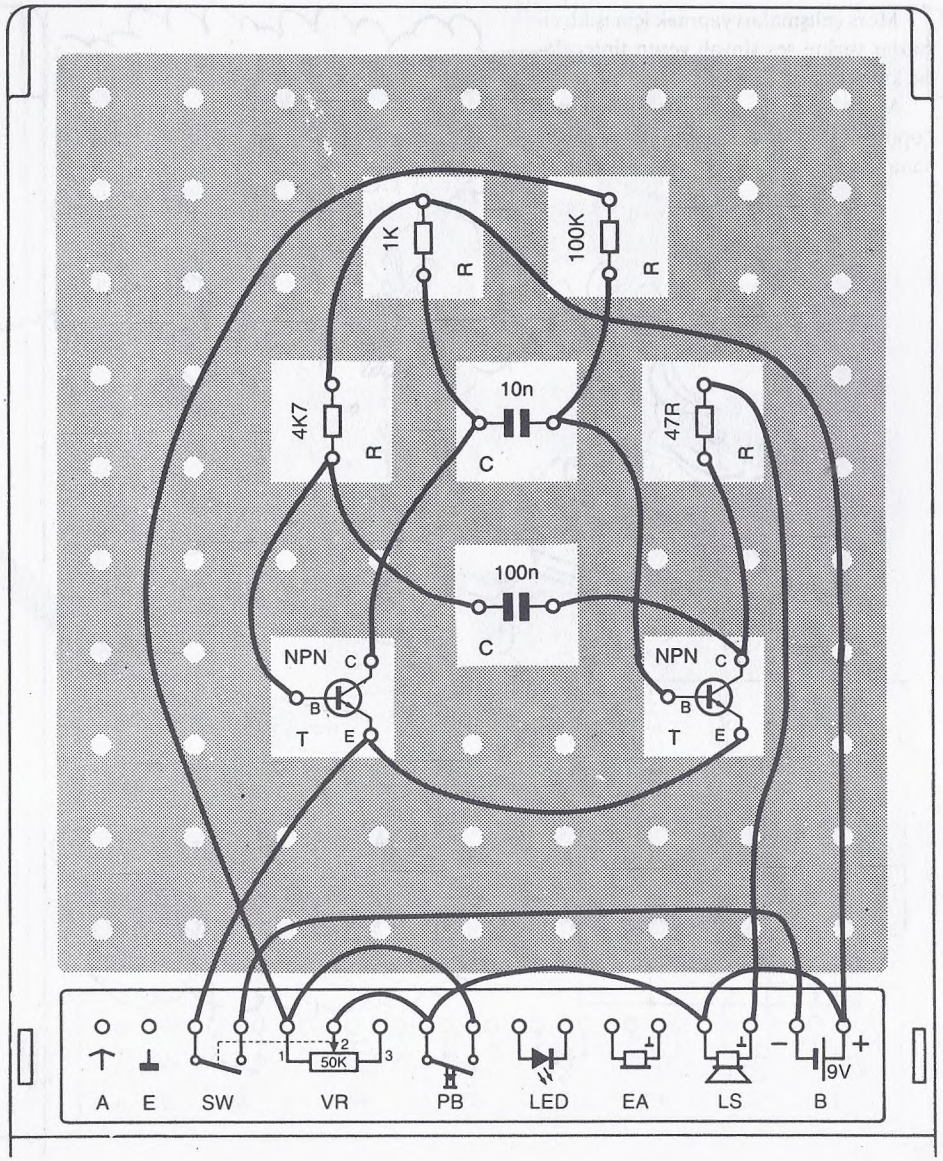
Cankurtaranlarda, polis araçlarında, itfaiyelerde ve daha birçok yerde uyarı için sirenler kullanılır.

Anahtar açıldığında sabit tonda ses duyulur.

Butona ard arda basılıp çekilirse çift tonlu siren sesi elde edilir. İki ses arasındaki ton farkı potansiyometre ile değiştirilebilir.



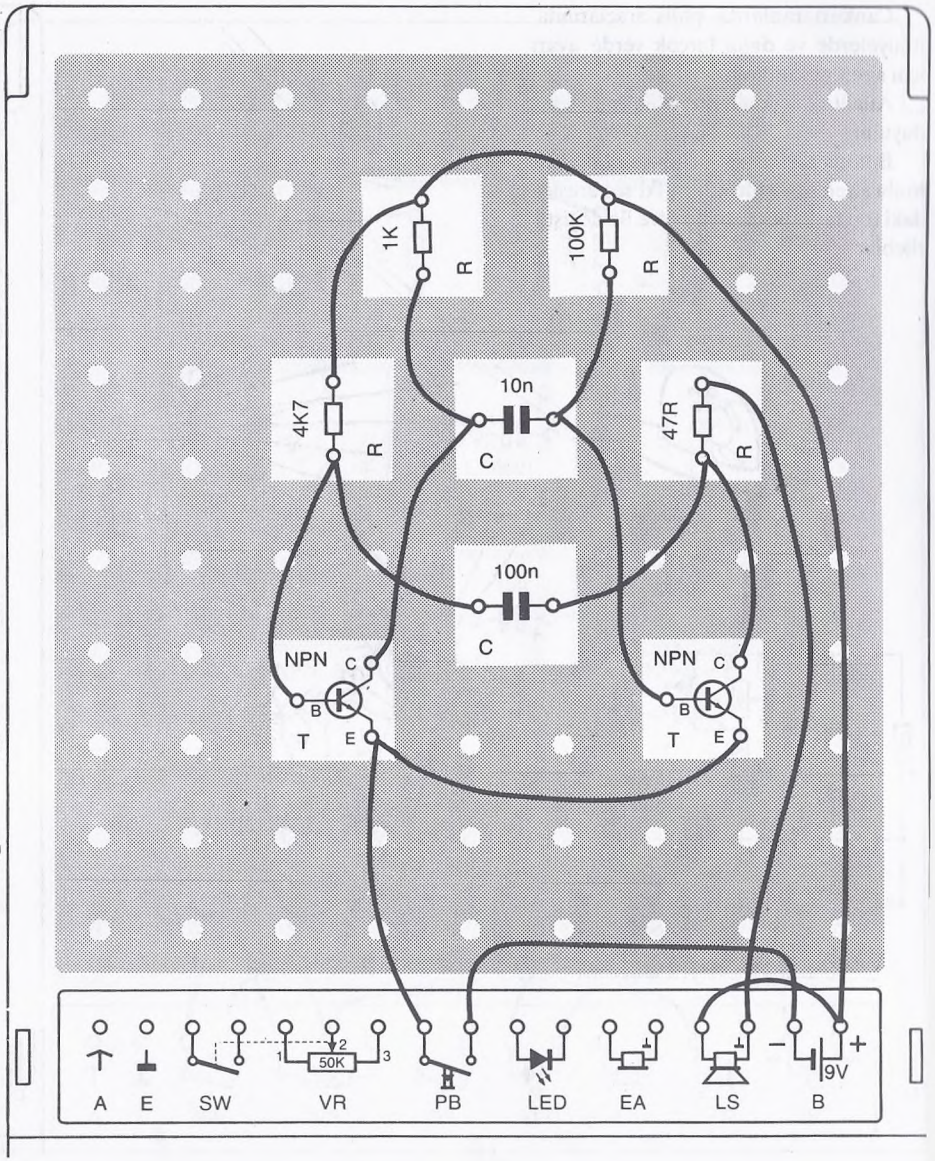




Mors çalışmaları yapmak için ışıklı cihazlar yerine ses sinyali veren tipler daha kullanışlı olmaktadır.

Mors alfabesi daha önce denenen "optik mors kodu verici" devresinde açıklanmıştır.





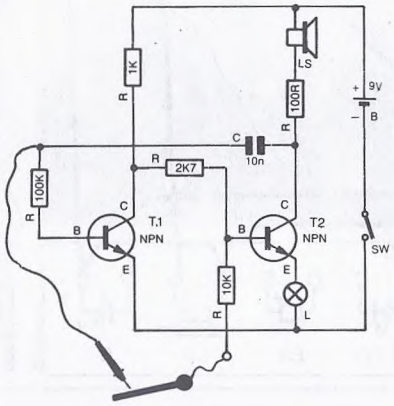
Günümüzde elektronik müzik aletleri üstünlükleri ve geniş olanaklar yaratması ile baş sıradadırlar.

Devre kurulduktan sonra klavye görevi yapacak olan karbon direnç hazırlanmalıdır. Bunun için klavye modülündeki plastik başlı vidanın bulunduğu kısım ve iki çizgi arası yumuşak bir kurşun kalemle iyice karalayarak doldurmak gerekmektedir.

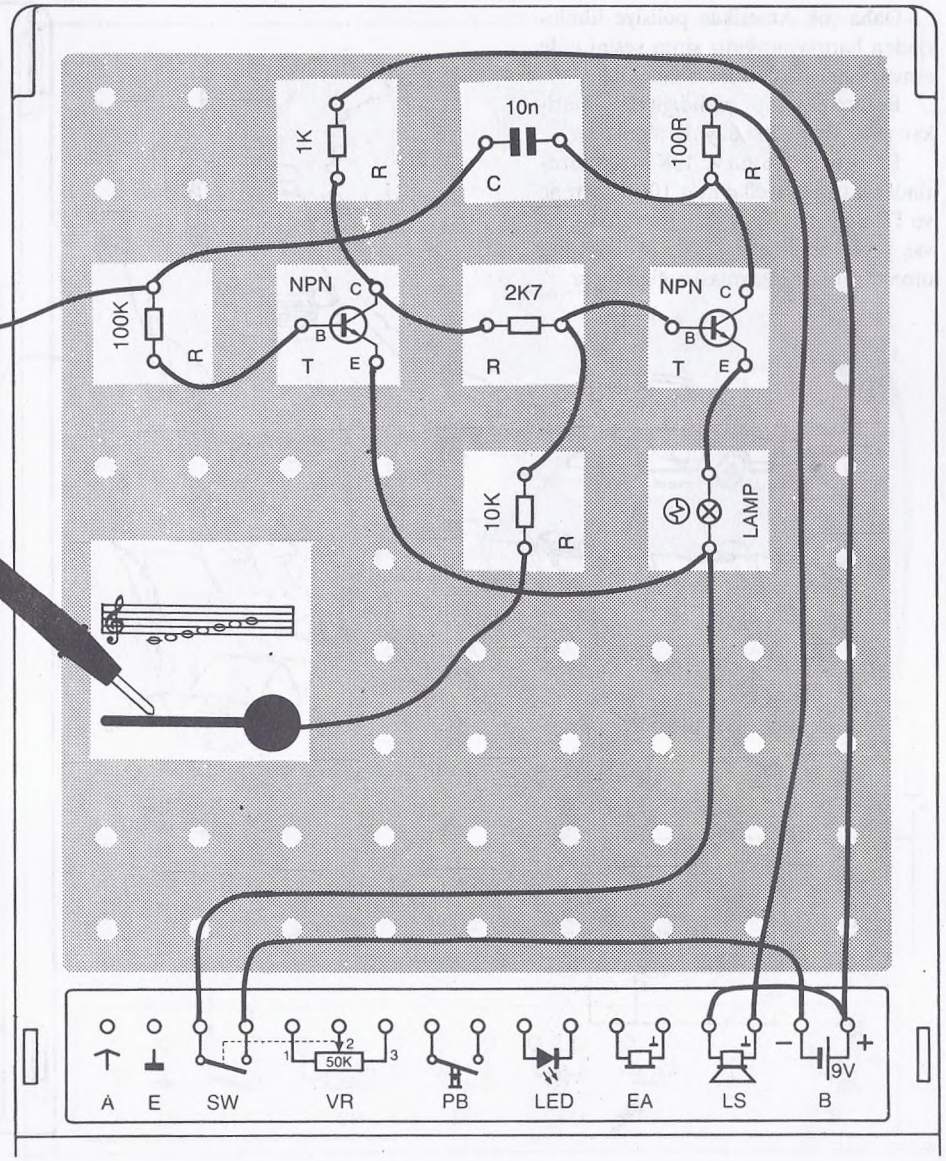
100K direncin çıkış ucuna bir prob bağlanır. 10K direncin çıkış ucuna da uzunca bir kablo takılıp kablonun diğer ucu 1-2 cm kadar izolesi sıyrılarak resimde görüldüğü gibi klavye modülündeki, plastik başlı vida gevşetilerek altına sarılır. Vida iyice sıkıştırılır. Telin ucu karbon tabakaya çok sıkı temas etmelidir.

Probun ucu karbon bant üzerine dokundurularak gezdirildiğinde değişik tonda sesler elde edildiği görülür.

Biraz alıştırma yapılarak basit parçalar rahatça çalınabilir.



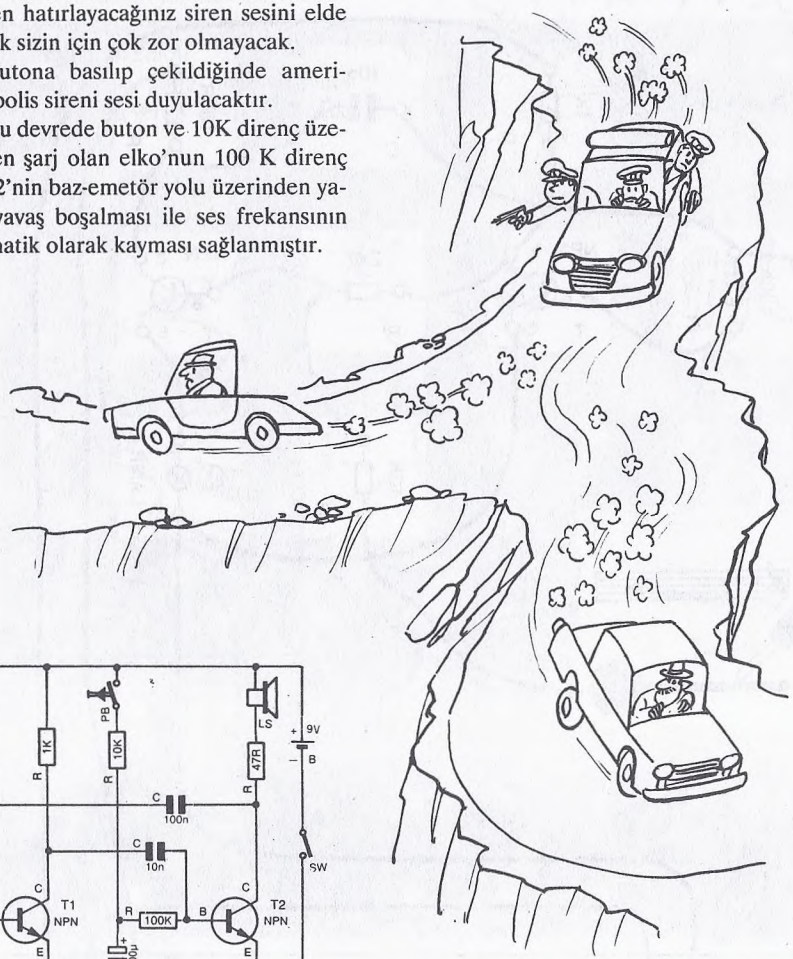


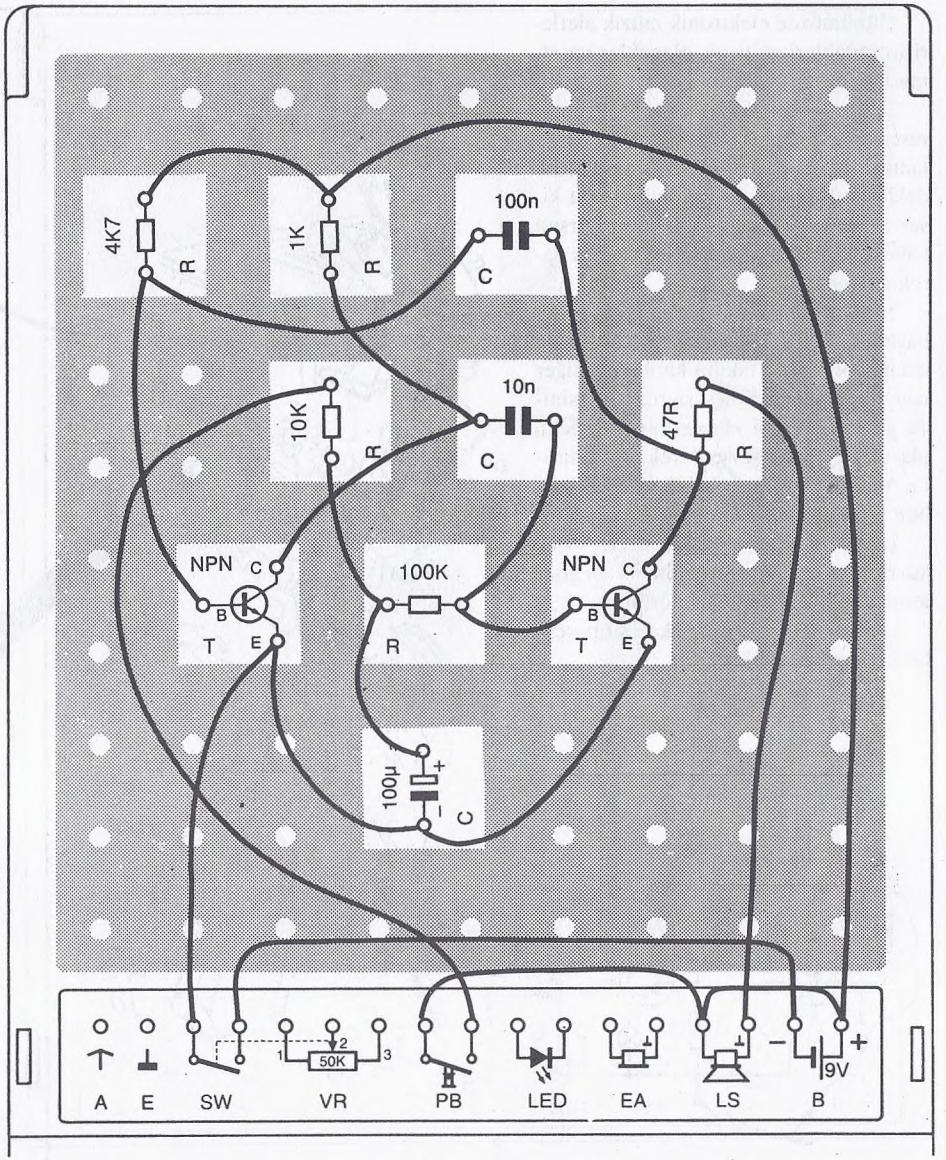


Daha çok Amerikan polisiye filmlerinden hatırlayacağınız siren sesini elde etmek sizin için çok zor olmayacak.

Butona basılıp çekildiğinde amerikan polis sireni sesi duyulacaktır.

Bu devrede buton ve 10K direnç üzerinden şarj olan elko'nun 100 K direnç ve T2'nin baz-emetör yolu üzerinden yavaş yavaş boşalması ile ses frekansının otomatik olarak kayması sağlanmıştır.





İçtiğiniz-suyun kalitesini öğrenmek mi istiyorsunuz? Bunun için ya çok iyi tad alabilmeniz ya da bir elektronik cihaza sahip olmanız gerekiyor.

Deneme için bardaklara değişik cins sular doldurulur. Problar yan yana ve oynamayacak şekilde birbirine bant vb. ile tutturulur. Deneyin sağlıklı sonuç vermesi için uçların birbirine uzaklığı değişmemelidir. Problar plastik sapın başlangıcına kadar suyun içine daldırılır. Hoparlörden çıkan ses tonunun her suda farklı olduğu ve bu yöntemle farklı kalitede sular arasında ayırım yapılabileceği görülür. Deney sırasında uçların suya her defasında aynı miktarda daldırılması gereklidir, aksi halde hatalı sonuçlar alınır.

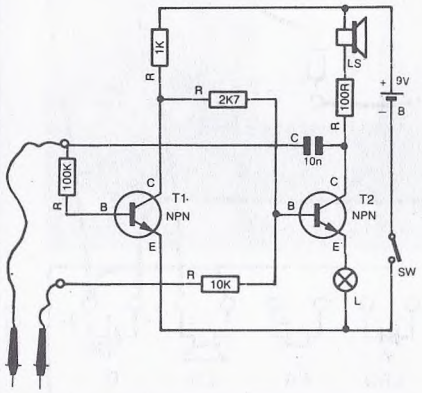
Aletin değişik tonda ses vermesi farklı suların elektrik akımına değişik dirençler göstermeleri nedeniyledir.

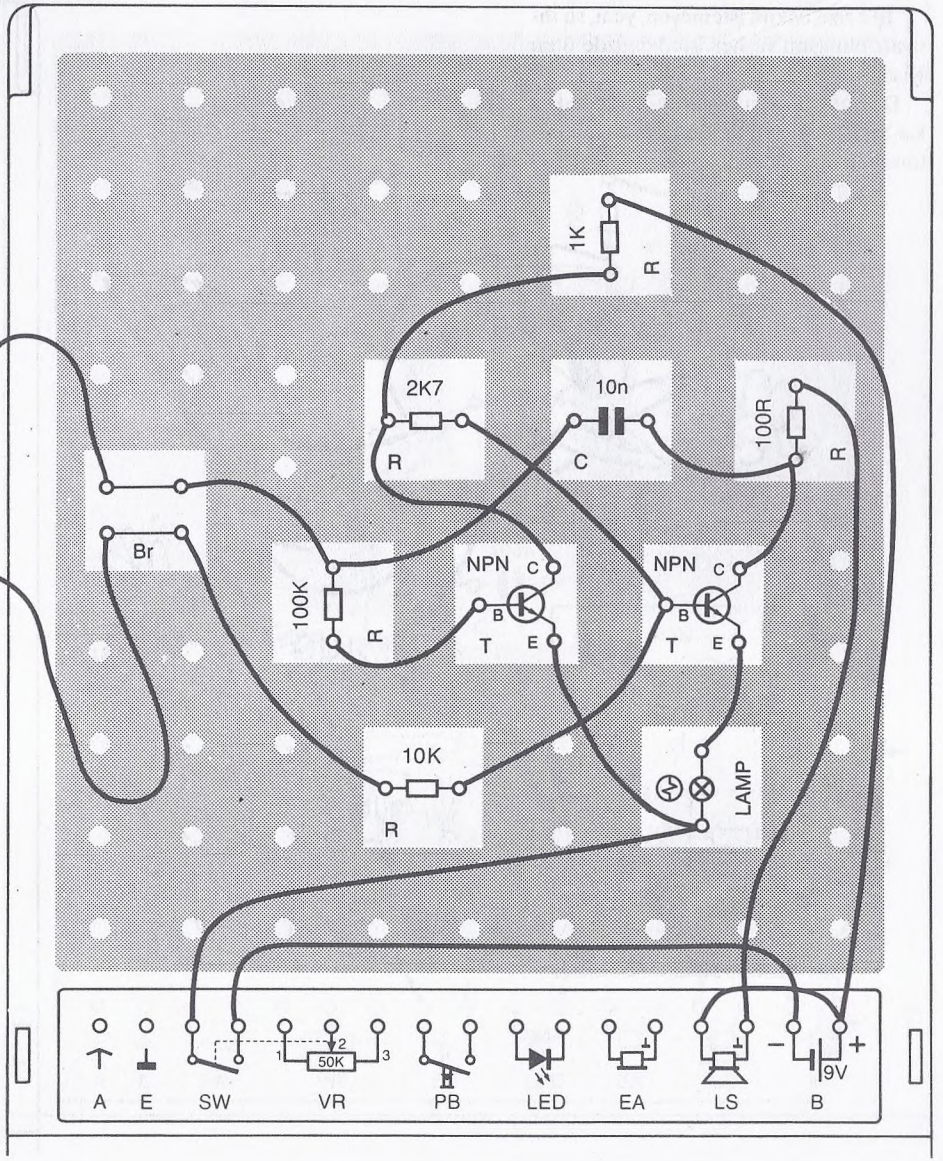


Maden suyu

Çeşme suyu

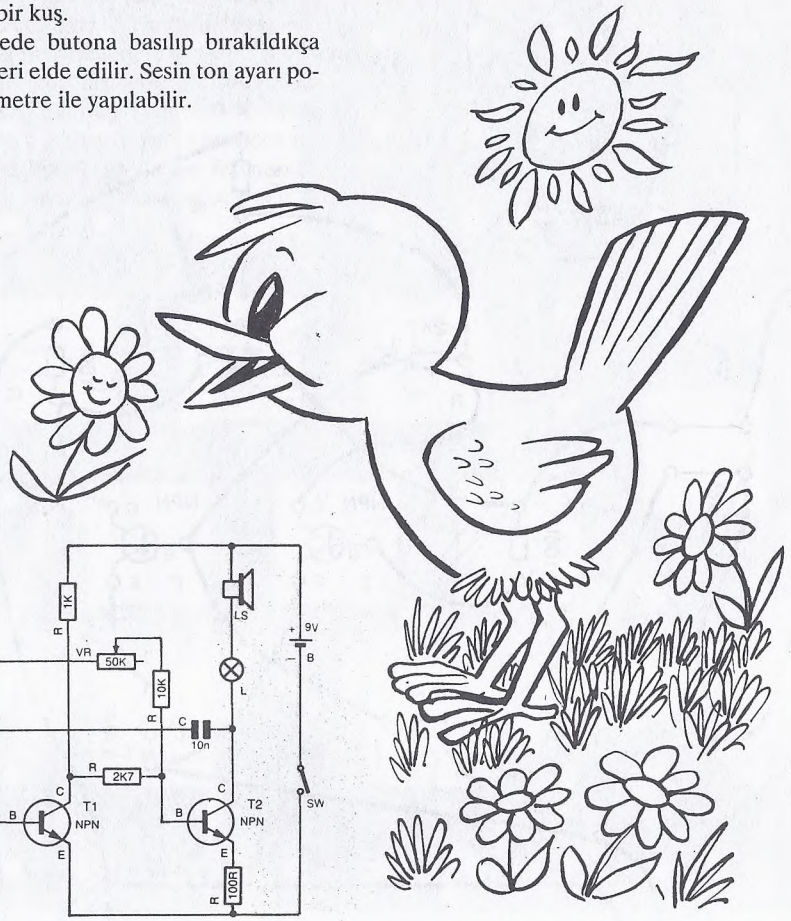
İçme suyu

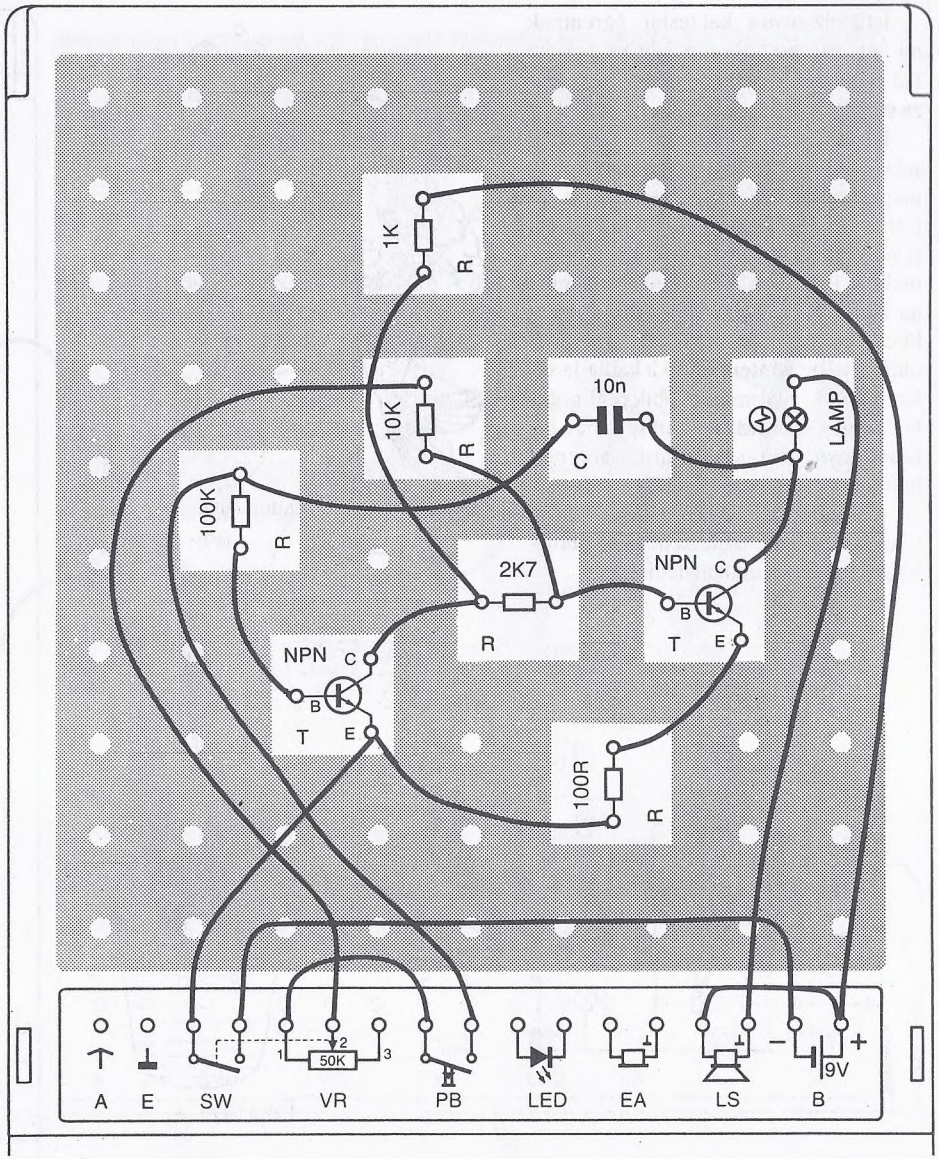




İşte size bakım istemeyen, yem, su ihtiyacı olmayan ve her istediğinizde öten iyi cins bir kuş.

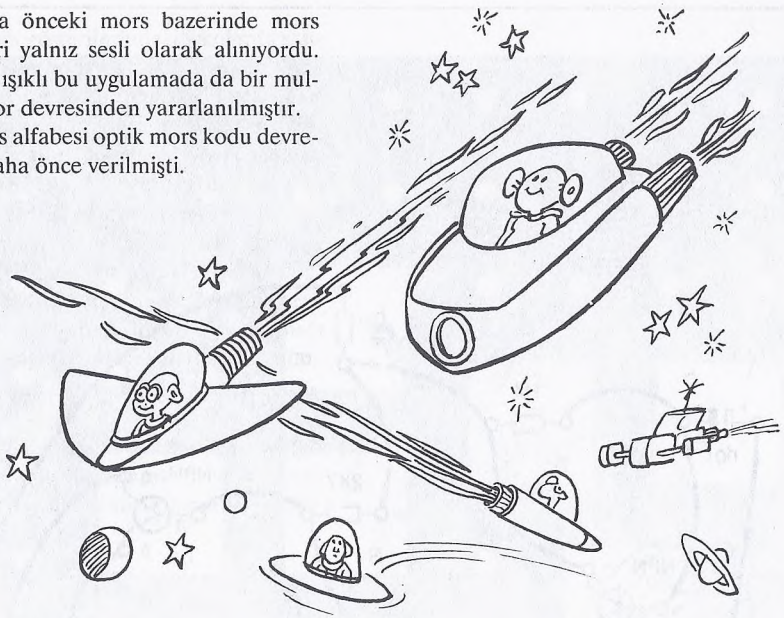
Devrede butona basılıp bırakıldıkça kuş sesleri elde edilir. Sesin ton ayarı potansiyometre ile yapılabilir.

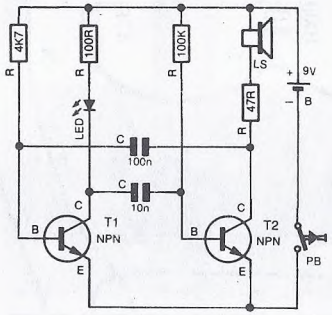


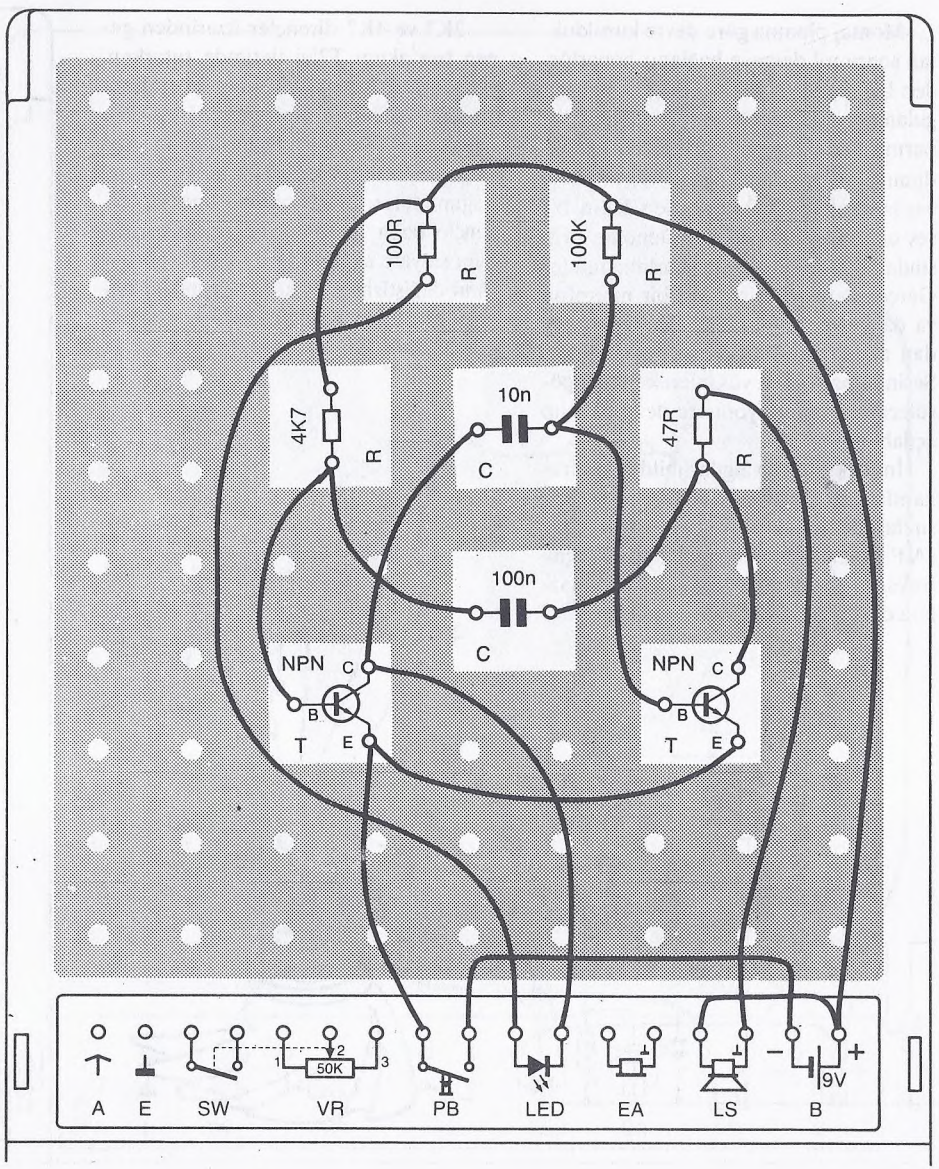


Daha önceki mors bazerinde mors işaretleri yalnız sesli olarak alınıyordu. Sesli ve ışıklı bu uygulamada da bir multivibrator devresinden yararlanılmıştır.

Mors alfabesi optik mors kodu devresinde daha önce verilmişti.



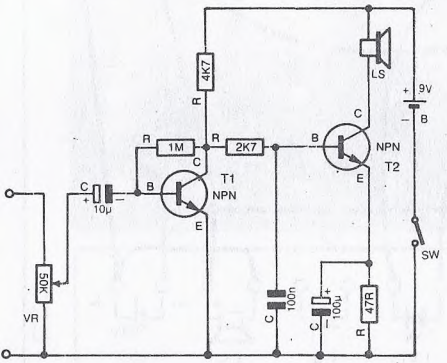




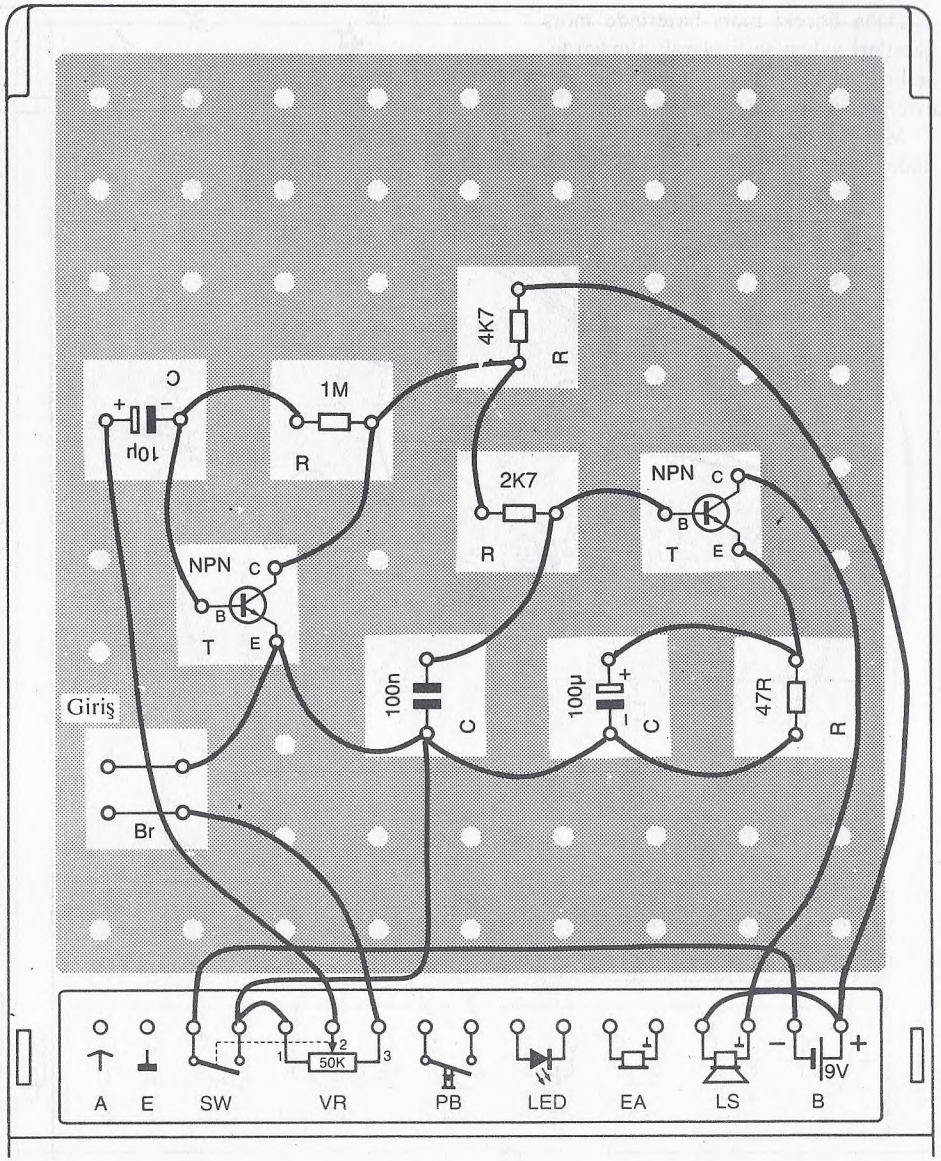
Montaj planına göre devre kurulduktan sonra pil devreye bağlanır hoparlörden bır hışırtı duyulur. Girişe işaret uygulamak için en basit yol, giriş ucuna parmakla dokunmaktır. Bu şekilde vücudumuzdaki zayıf elektriksel işaret girişe verilmiş olur ve hoparlörden kalın bir ses olarak işitilir. Dikkat: Deneme sırasında potansiyometre kısık olmamalıdır. Gerçek deneme için girişe bir mikrofon ya da radyo, teyp, pikap gibi bir cihazdan alınan zayıf bir sinyal verilmelidir. Sesin hoparlörden yükselerek çıktığı görülecektir. Potansiyometre ile ses kısılıp açılabilir.

İnsan kulağının algılayabildiği ses frekansları 20 Hertz ile 20.000 Hertz arasında değişmekte ve alçak frekans (A.F.) olarak adlandırılmaktadır. Alçak frekanslı ses işaretlerini yükselten cihazlara da "A.F. kuvvetlendirici" adı verilir.

2K7 ve 4K7 dirençler üzerinden geçen baz akımı T2'yi iletimde tutarken, 4K7 ve 1M direnç üzerinden T1 tranzistoru da kısmen iletime geçer. 10 µ elko üzerinden T1'in bazına uygulanan giriş sinyali T1'in iletim durumunu kendisine bağımlı tutar. T1'in kollektörüne 2K7 dirençle bağlı bulunan T2 tranzistoruda aynı sinyale uygun olarak kollektör akımını değiştirir. kollektör çıkışındaki hoparlör bu elektriksel titreşimleri sese dönüştürür.



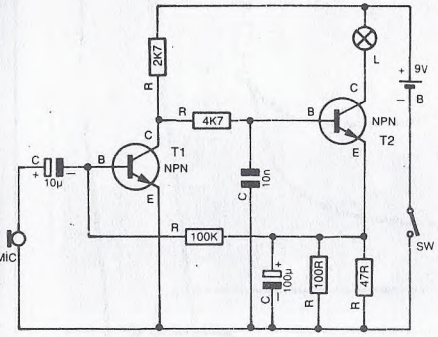




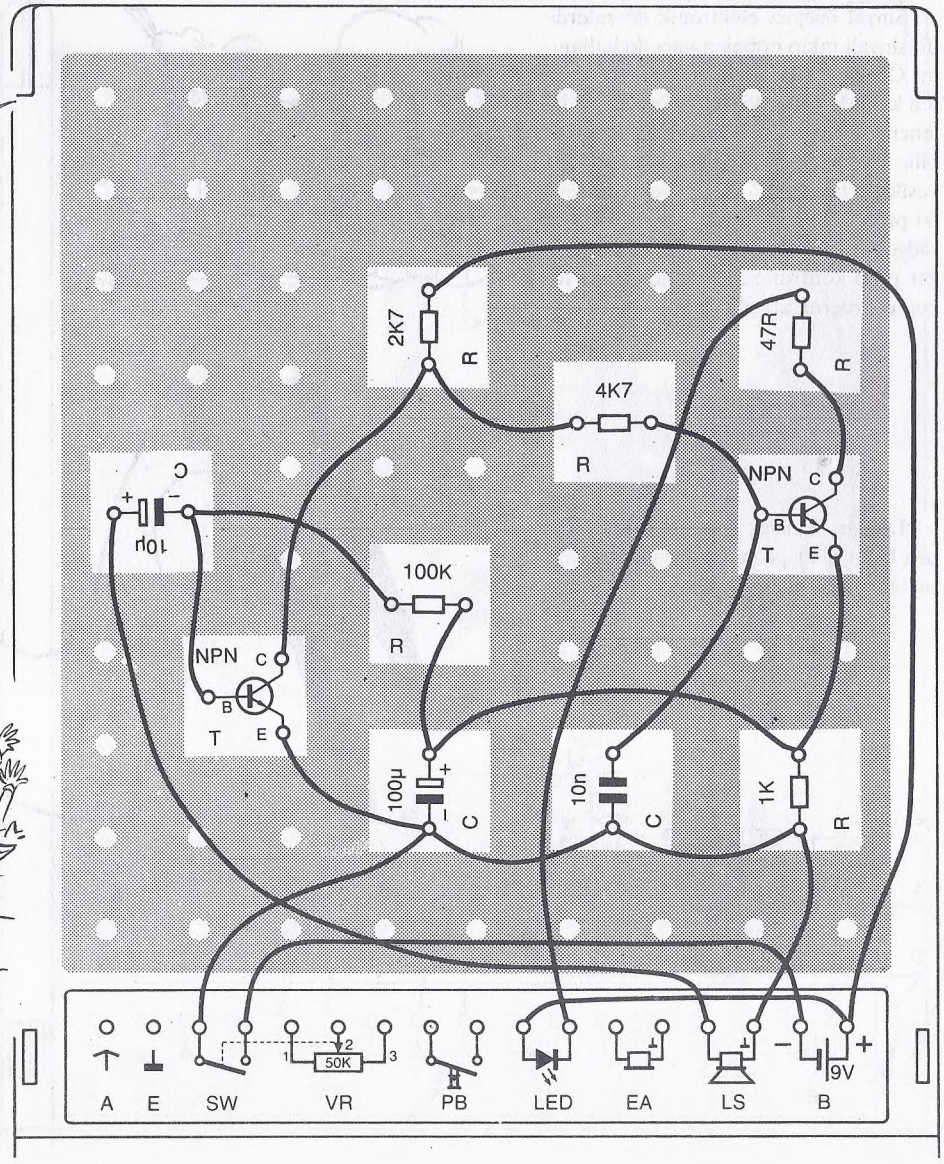
Müzik gösterilerinde, diskolarda sahne aydınlatmasında, ışık effektlerinde modülatörler kullanılmaktadır. Modülatörün görevi müziğin ritmine ve ses tonuna uygun olarak ışıkları yakıp söndürmektir. Bu devre için daha önce yapılan ses yükselticisinden yararlanılmıştır.

Sesi algılamak için hoparlör, mikrofon olarak kullanılmıştır. Hoparlöre doğru yüksek sesle konuşulursa lamba sese bağlı olarak yanıp söner. Ses kaynağı olarak radyo, teyp vb. kullanılarak müziğe göre lambanın yanıp söndüğü görülür.

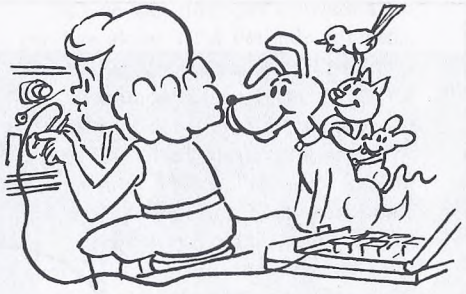
Ses dalgaları, hoparlör ile elektrik işaretine dönüştürülerek T1 ve T2 tranzistorunda yükseltilir ve lambayı yakabilecek düzeye gelir.



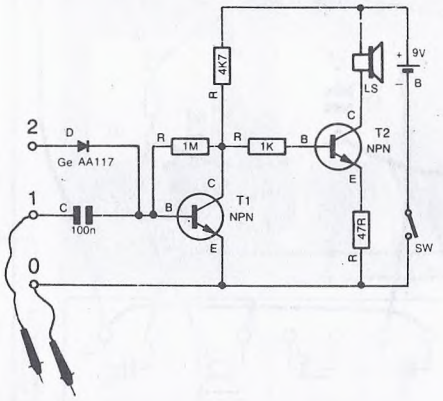




Sinyal izleyici elektronik devrelerde bir sinyali takip etmek amacı ile kullanılır. Örneğin arızalanmış bir radyoda anten katından çıkış katına doğru sinyal izlenerek arıza bölgesi kolaylıkla saptanabilir. Bu bölge sinyalin bozulduğu ya da kesildiği bölgedir. İzleme için devreye iki prob takılır. (−) uca bağlı olan prob radyonun (−) şase ucuna bağlanır. Diğer prob kontrol edilecek noktalara temas ettirilerek arıza aranır.



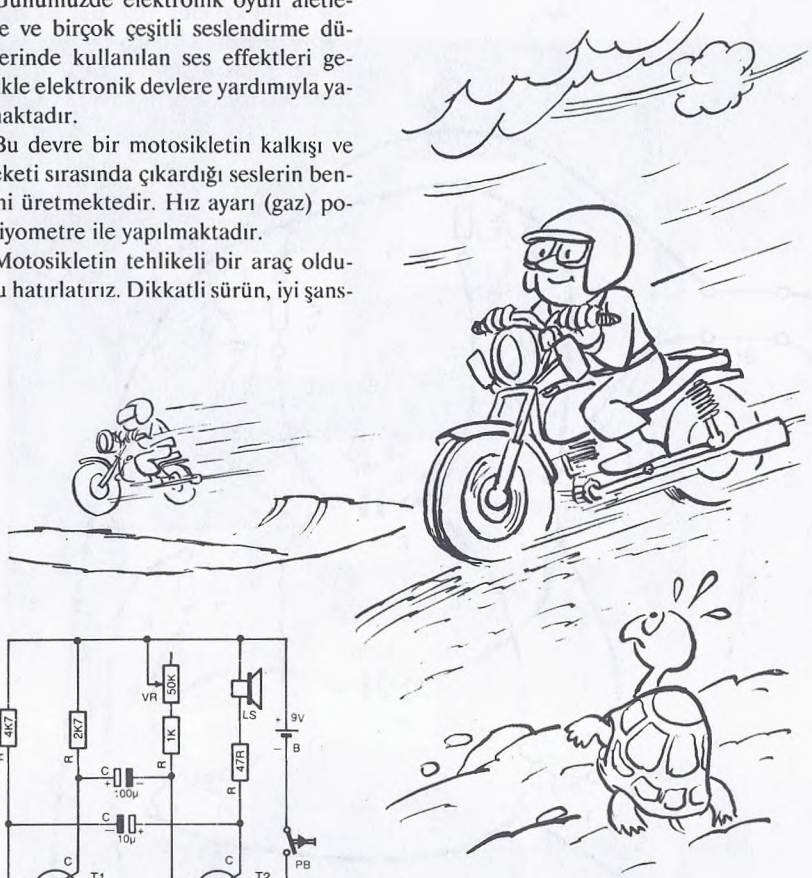
Dikkat: Yüksek frekans için 1 nolu uca bağlı olan prob, 2 nolu uca bağlanmalıdır.

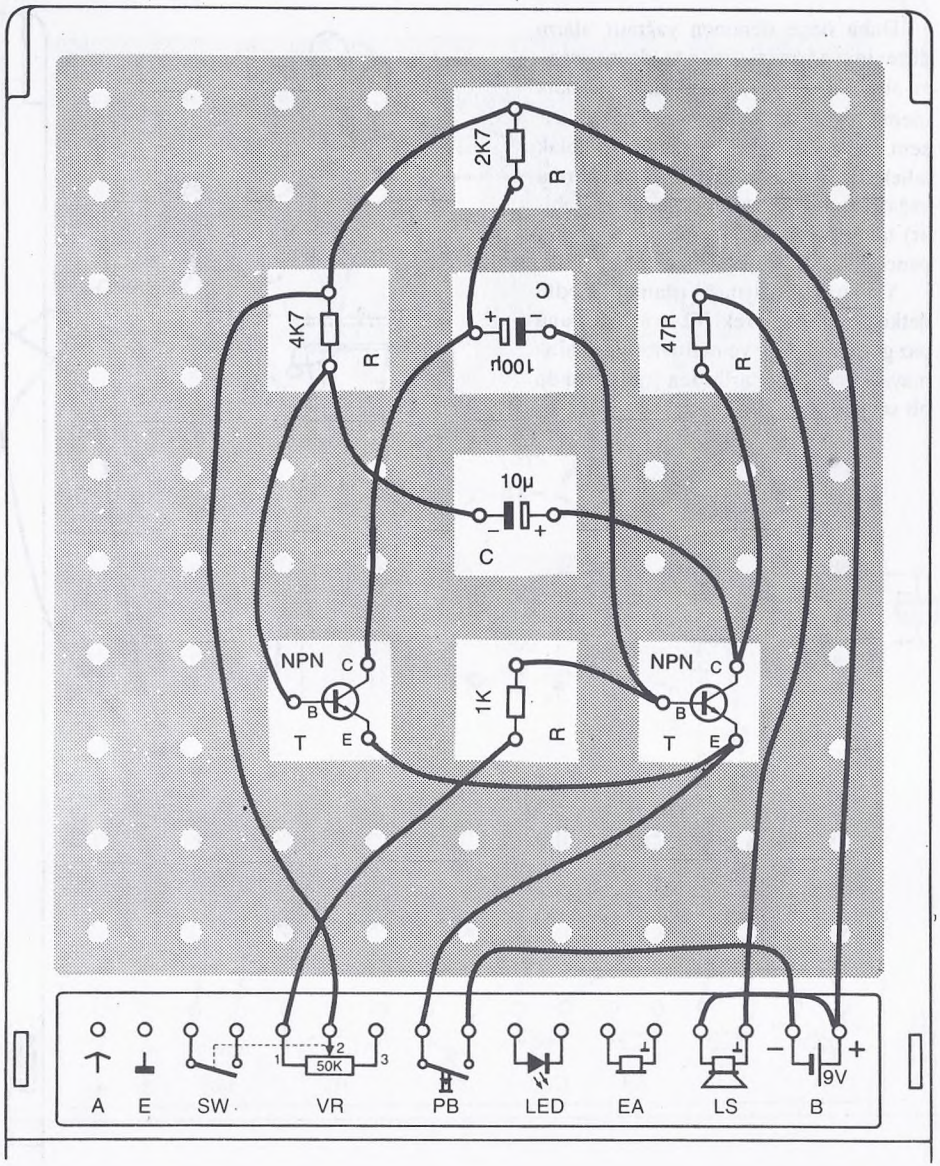


Günümüzde elektronik oyun aletlerinde ve birçok çeşitli seslendirme düzenlerinde kullanılan ses effektleri genellikle elektronik devlere yardımıyla yapılmaktadır.

Bu devre bir motosikletin kalkışı ve hareketi sırasında çıkardığı seslerin benzerini üretmektedir. Hız ayarı (gaz) potansiyometre ile yapılmaktadır.

Motosikletin tehlikeli bir araç olduğunu hatırlatırız. Dikkatli sürün, iyi şanslar.

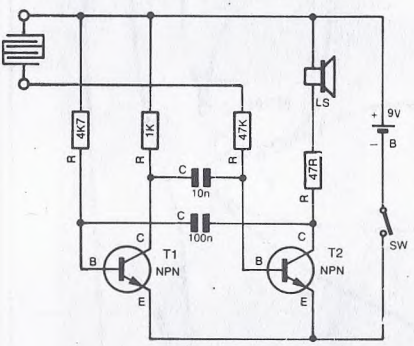




Daha önce denenen yağmur alarm düzeninin görevini yapan bu devre uyarıyı siren sesi ile yapmaktadır. Islaklık (nem) algılayıcısını yapmak için hazır nem sensör modülünün ucundaki çıplak tellere şekilde görüldüğü gibi kurutma kağıdı (pamuk veya bez parçası da olabilir) takılır. Bu modül uzun iki kablo ile pencere dışına yerleştirilir.

Yağmur başlayınca ıslanan modül iletken hale geçerek T2 tranzistoruna baz gerilimi sağlar ve multivibrator çalışmaya başlar, hoparlörden sabit tonda bir ses işitilir.



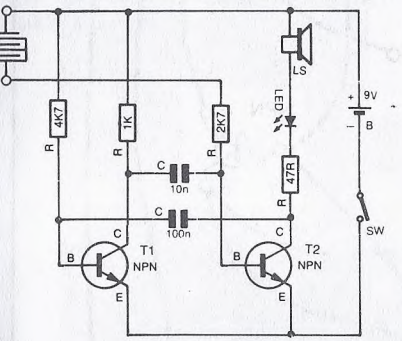


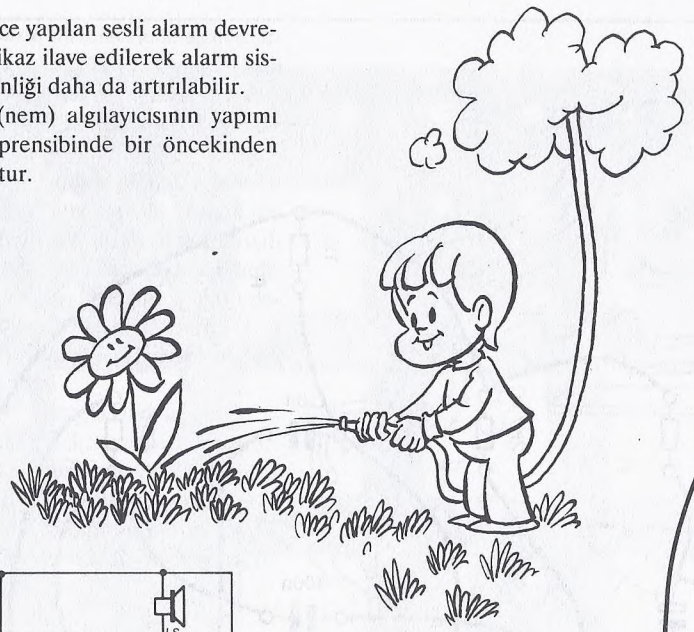
YAĞMUR ALARM (SESLİ VE IŞIKLI)

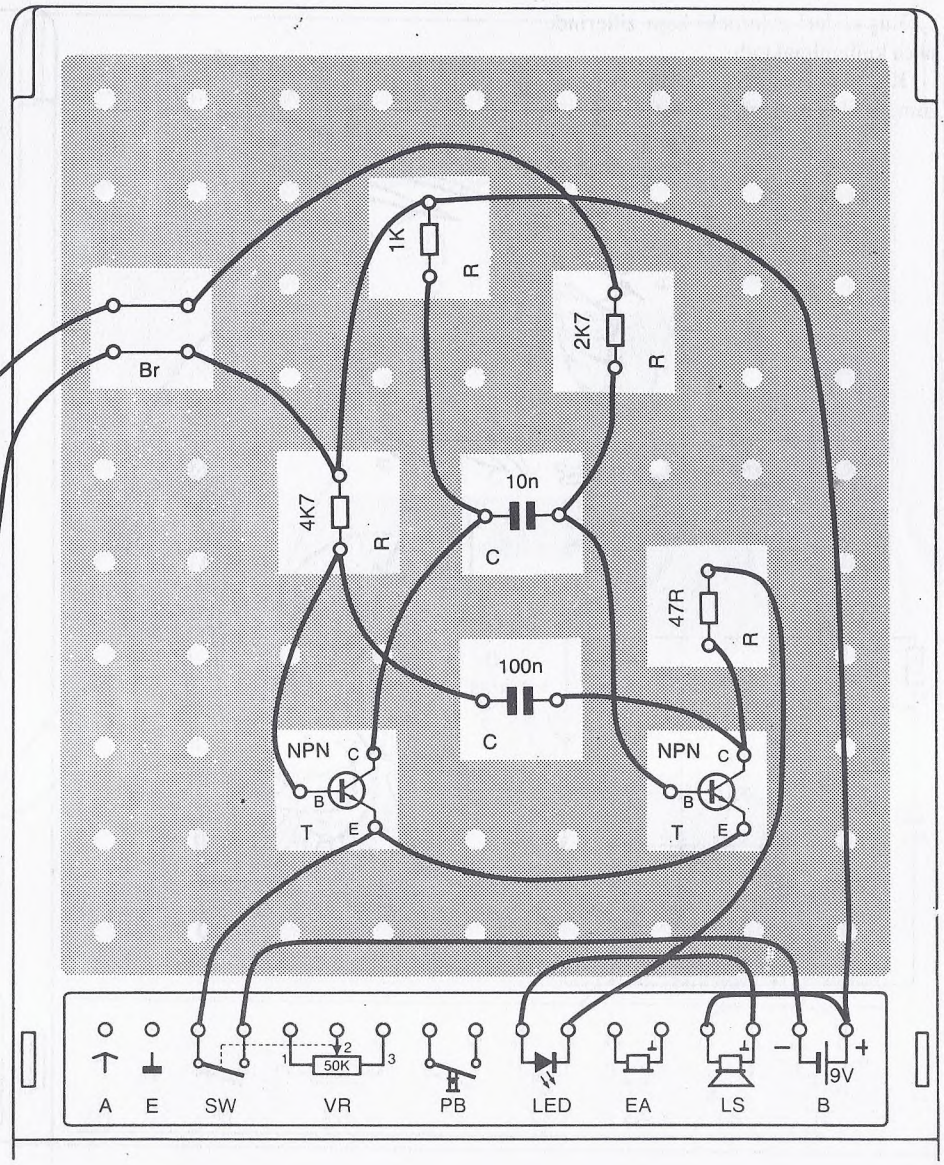
B27

Daha önce yapılan sesli alarm devresine ışık ile ikaz ilave edilerek alarm sisteminin etkinliği daha da artırılabilir.

Islaklık (nem) algılayıcısının yapımı ve çalışma prensibinde bir öncekinden farklılık yoktur.

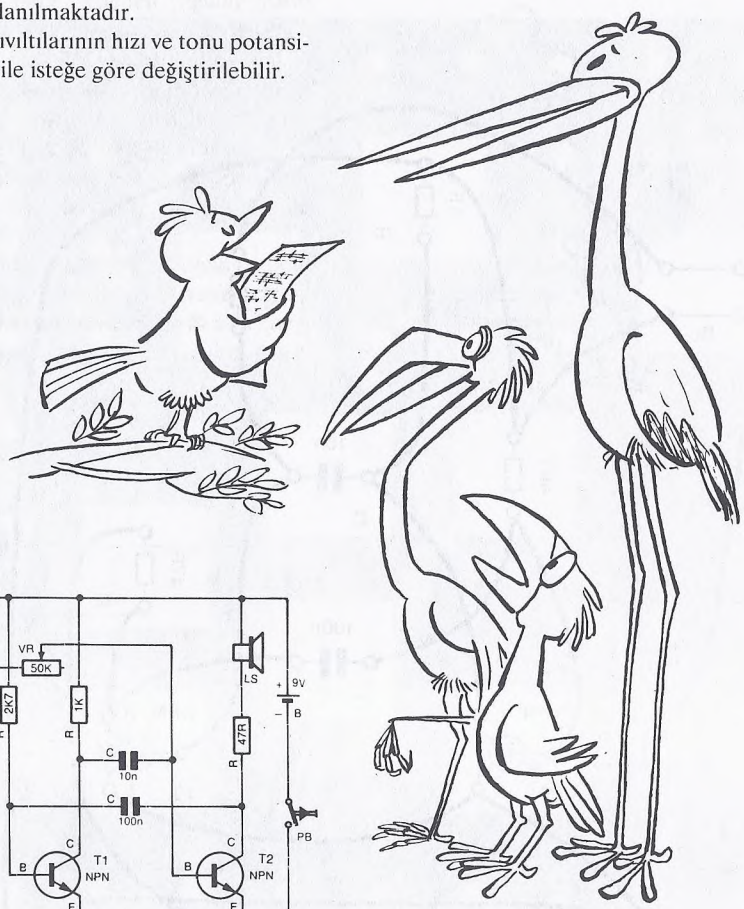


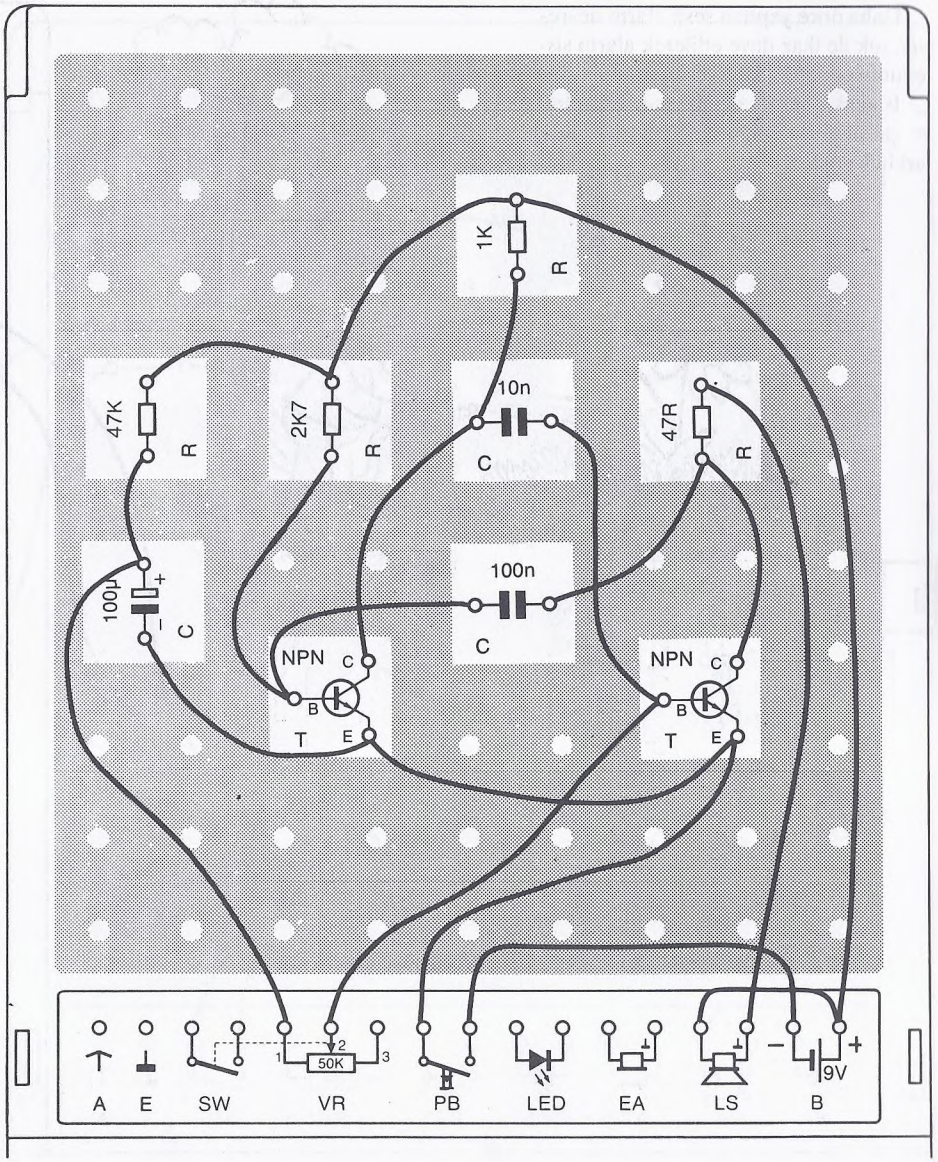




Kuş sesleri evlerdeki kapı zillerinde sıkça kullanılmaktadır.

Kuş cıvıltılarının hızı ve tonu potansiyometre ile isteğe göre değiştirilebilir.





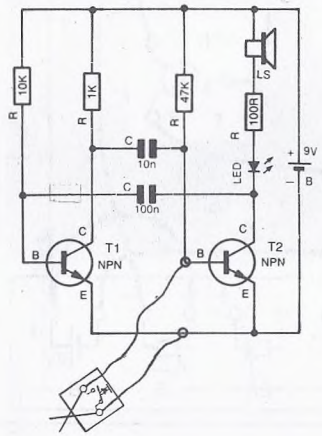
HIRSIZ ALARM (SESLİ VE IŞIKLI)

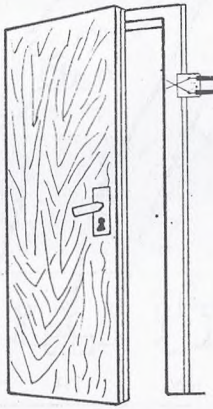
Hırsız alarm düzenlerinde sesli alarmın önemi çok büyüktür. Uykuda iken yalnız alarm ışığı yeterli olmayabilir, kuvvetli bir siren sesi insanı kolayca uyandırabilir ve hırsızı kaçırabilir.

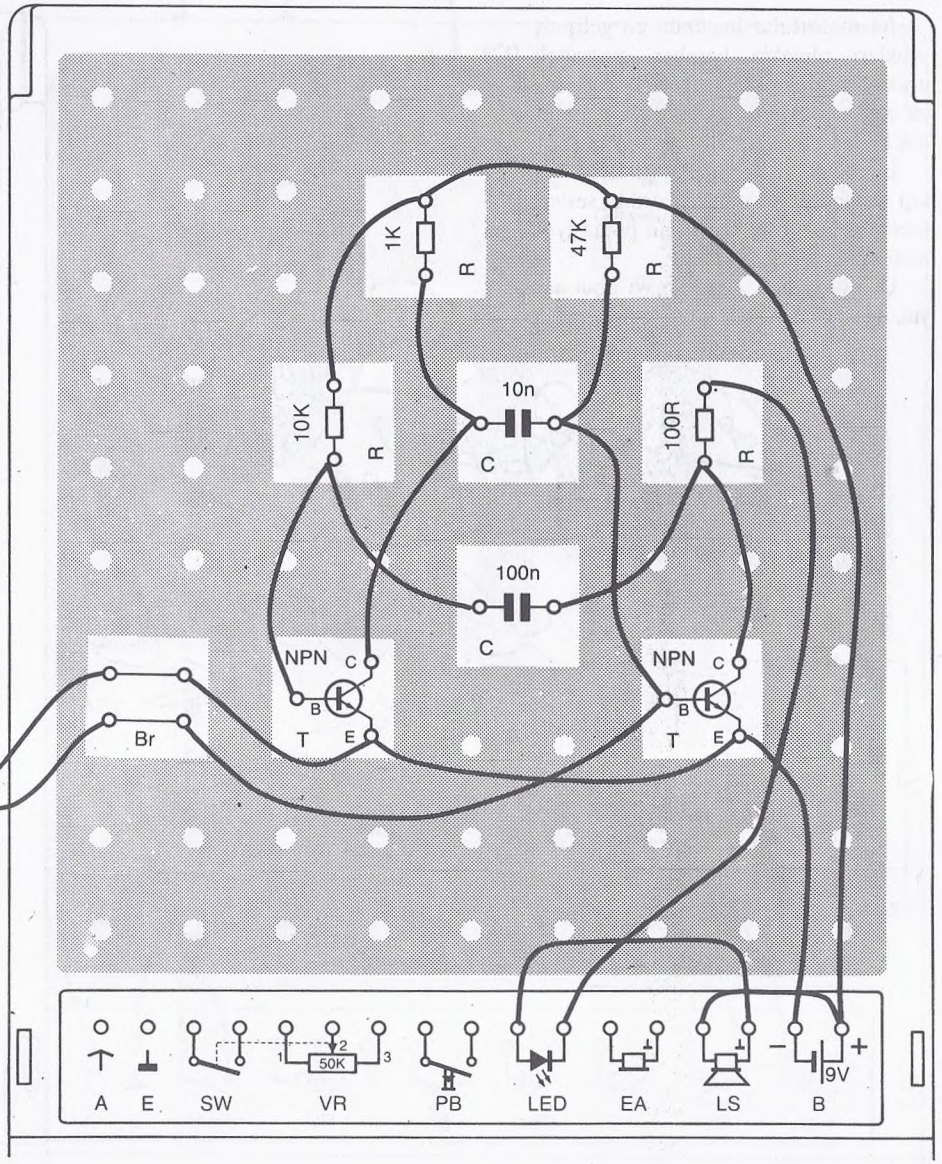
Hazır kapı kontak modülü, hırsızın girebileceği pencere, kapı vb. yerlere uygun bir biçimde, kapı veya pencere açıldığında kontak uçları açılacak, kapatıldığında kontak uçları birbirine temas edecek şekilde bant vb. şeyle tutturulur. Daha sonra uzun kablolarla devreye olan bağlantısı yapılır.

Kapı kapalı iken, kontak uçları birbirine temas ettiği için multivibrator normal durumda çalışmamaktadır. Kontak uçları açıldığında (Kapı veya pencerenin açılması) multivibrator aktif duruma geçer. Hoparlör alarm sesi verirken led'de ışıkla ikaz eder.





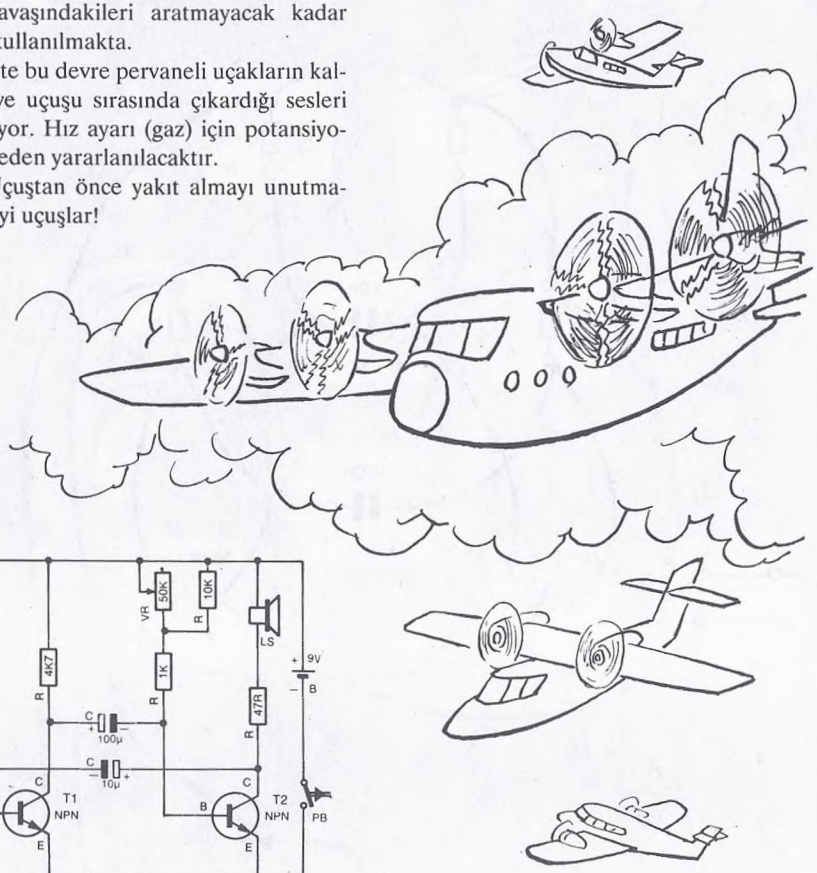


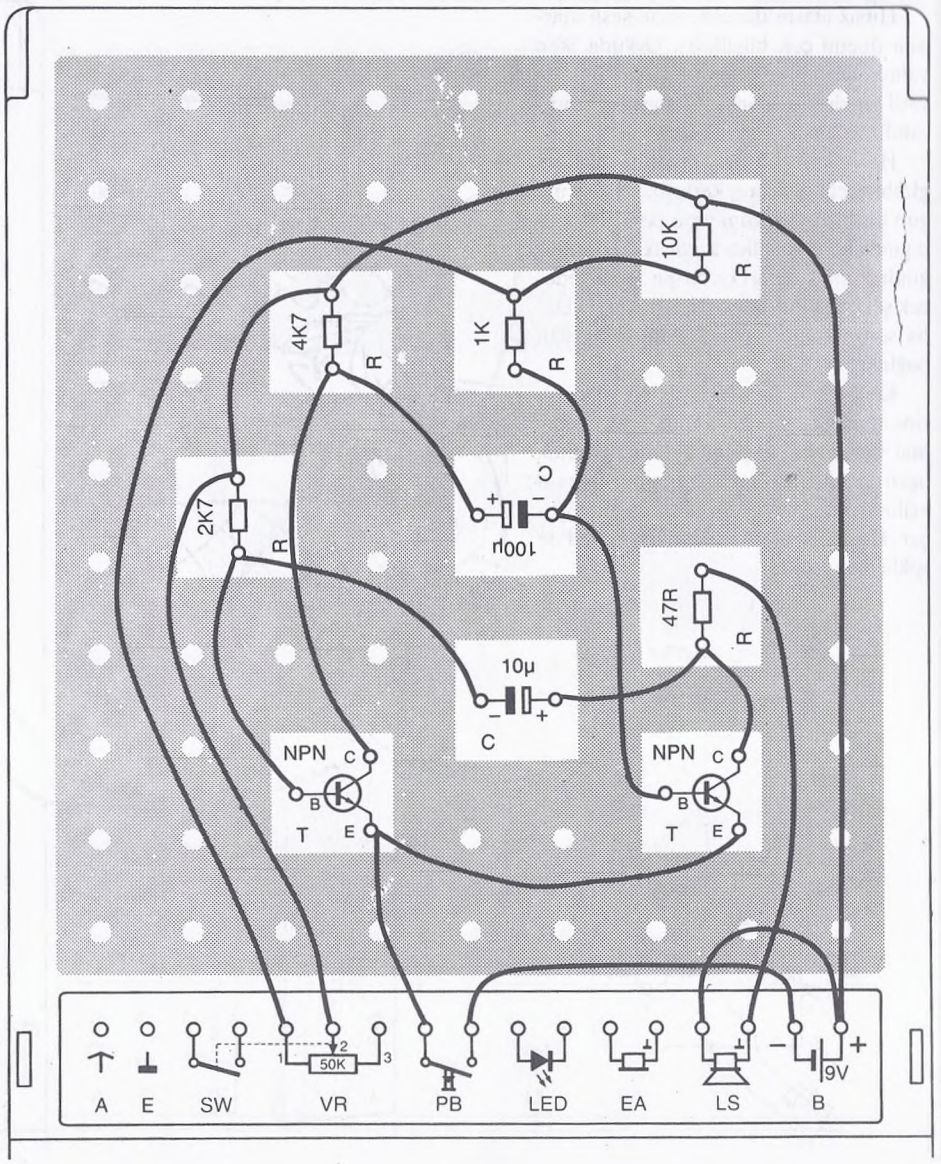


Jet motorlular bugünün en gelişmiş uçakları olmakla beraber, pervaneli uçaklar da değişik amaçlarla ikinci dünya savaşındakileri aratmayacak kadar çok kullanılmakta.

İşte bu devre pervaneli uçakların kalkışı ve uçuşu sırasında çıkardığı sesleri üretiyor. Hız ayarı (gaz) için potansiyometreden yararlanılacaktır.

Uçuştan önce yakıt almayı unutmayın, iyi uçuşlar!





Daha önceki deneyde kurulan A.F. kuvvetlendirici bu deneyde de kullanılacaktır. Yalnızca, girişine radyonun dedektörlü alıcı kısmını ilave edeceğiz.

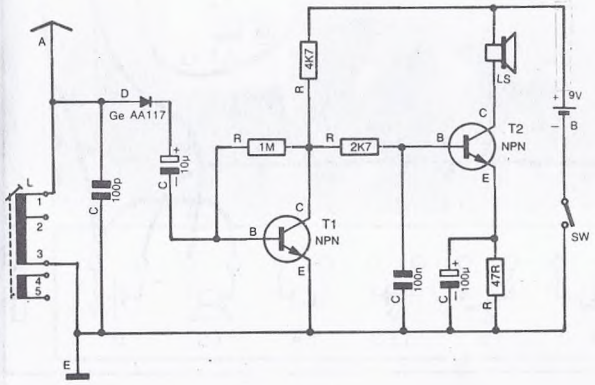
Devre montaj planına uygun olarak kurulur. Pili bağlamadan önce radyonun anten ve toprak bağlantılarının yapılması gerektiği unutulmamalıdır.

Anten olarak set içinde verilen yaklaşık 5 metre boyundaki tekli kablo kullanılacaktır. Bu kablo evin içinde veya dışında iki nokta arasına gergin şekilde bağlanarak bir ucu setin arka tarafındaki anten (A) girişine bağlanır. Anteni çekerken; daha önceki radyo devrelerindeki gibi yapılmalı ve anten kablosunun içindeki iletken telin tutturduğunuz yerlere temas etmemesine dikkat edilmelidir. Toprak bağlantısı için diğer uzun kablo setin arkasındaki toprak (E) giriş ucuna bağlanır. Kablonun diğer ucu da toprak hattına, eğer toprak hattı yoksa bir musluğa veya kalorifer borusuna iletken kısmından bağlanır. Bu bağlantı için kablonun uç kısmındaki plastik izolesi 10-15 cm. boyda sıyrılarak su musluğu veya kalorifer borusunun boyasız ve pas tutmamış bir yerine sıkıca sarılır. Tam temas etmezse toprak bağlantısı iyi yapılmamış olur.

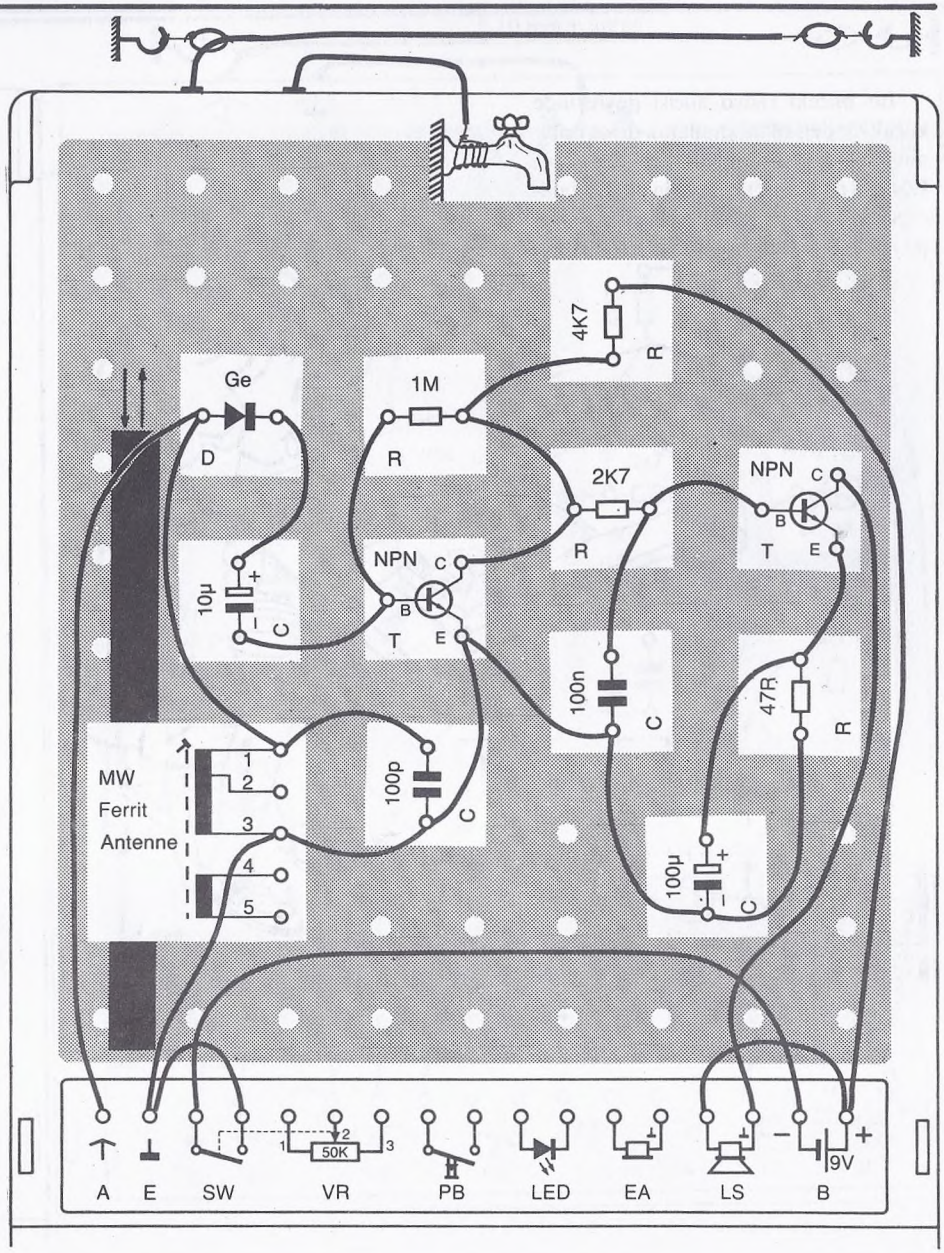
Bütün bu bağlantılar tamamlandıktan sonra anahtar açılır. Bu durumda hoparlörden bir hışırtı duyulmalıdır. İstasyon ayarı küçük bir ayar tornavidası ile bobin içindeki ferrit nüve sağa sola döndürülerek yapılır.

Anten ve toprak arasındaki radyo frekans işaretlerinden diyot üzerinde doğrultularak ayrılan zayıf işaretler A.F. kuvvetlendiricisinin girişine verilerek kuvvetlendirilir ve hoparlörden duyulabilecek seviyede çıkar. İstasyon ayarı ferrit çubuk ileri-geri hareket ettirilerek yapılır.

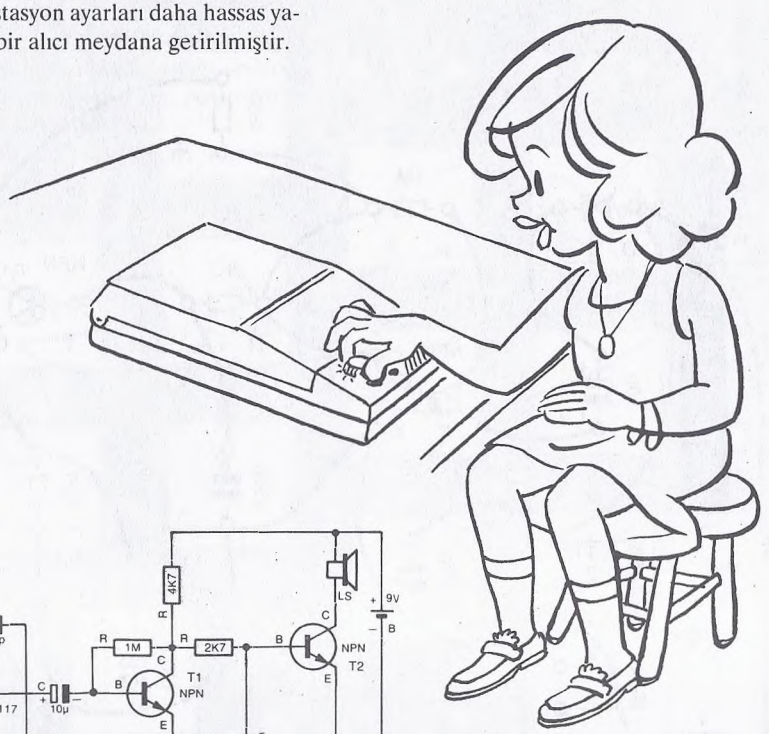
Bu radyo ile orta dalgada yayın yapan yakındaki istasyonlar ve kuvvetli uzak istasyonlar dinlenebilmektedir.

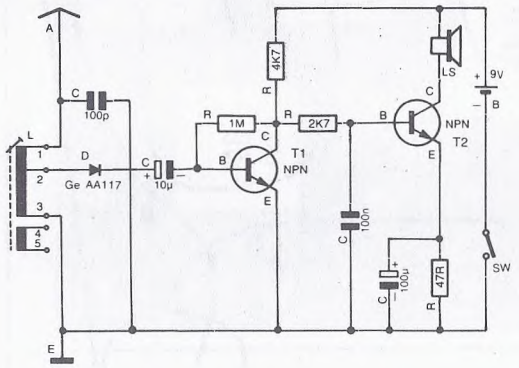


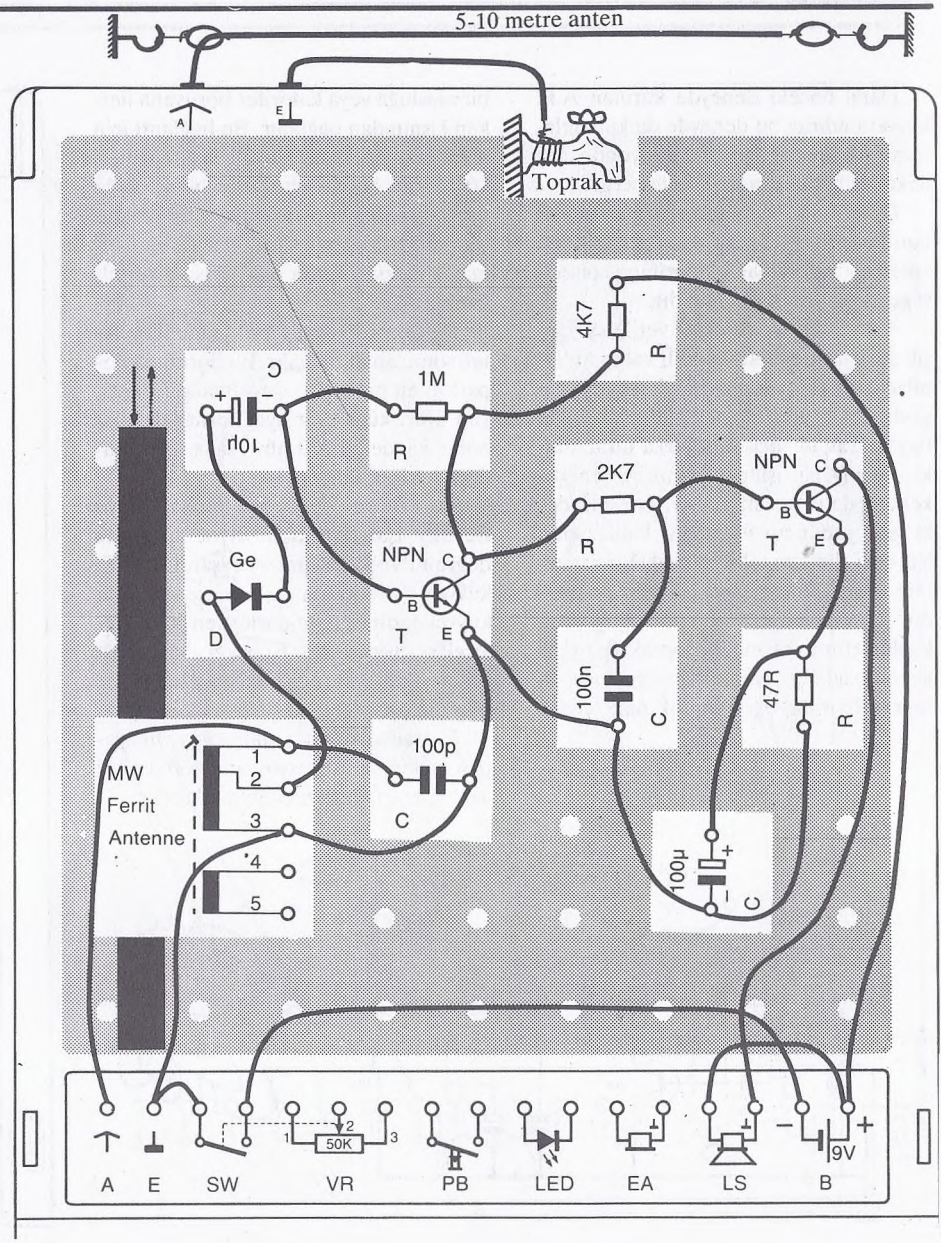




Bir önceki radyo alıcısı devresinde küçük bir değişiklik yapılarak diyot bobinin (2) nolu ara ucuna bağlanmıştır. Böylece rezonans devresinin yükü azalacağı için istasyon ayarları daha hassas yapılabilen bir alıcı meydana getirilmiştir.





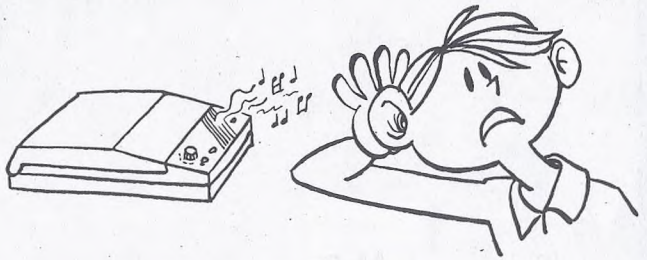


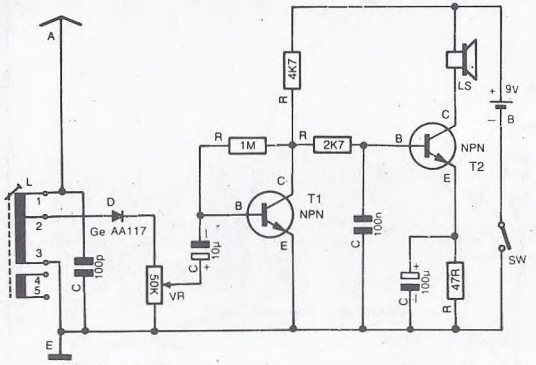
ORTA DALGA RADYO (SES AYARLI)

Daha önce yapılan radyo alıcısına anahtarlı potansiyometre eklenerek istenildiğinde düğmeden açılıp kapanabilen ve ses şiddeti ayarlanabilen daha gelişmiş bir radyo yapılmıştır.

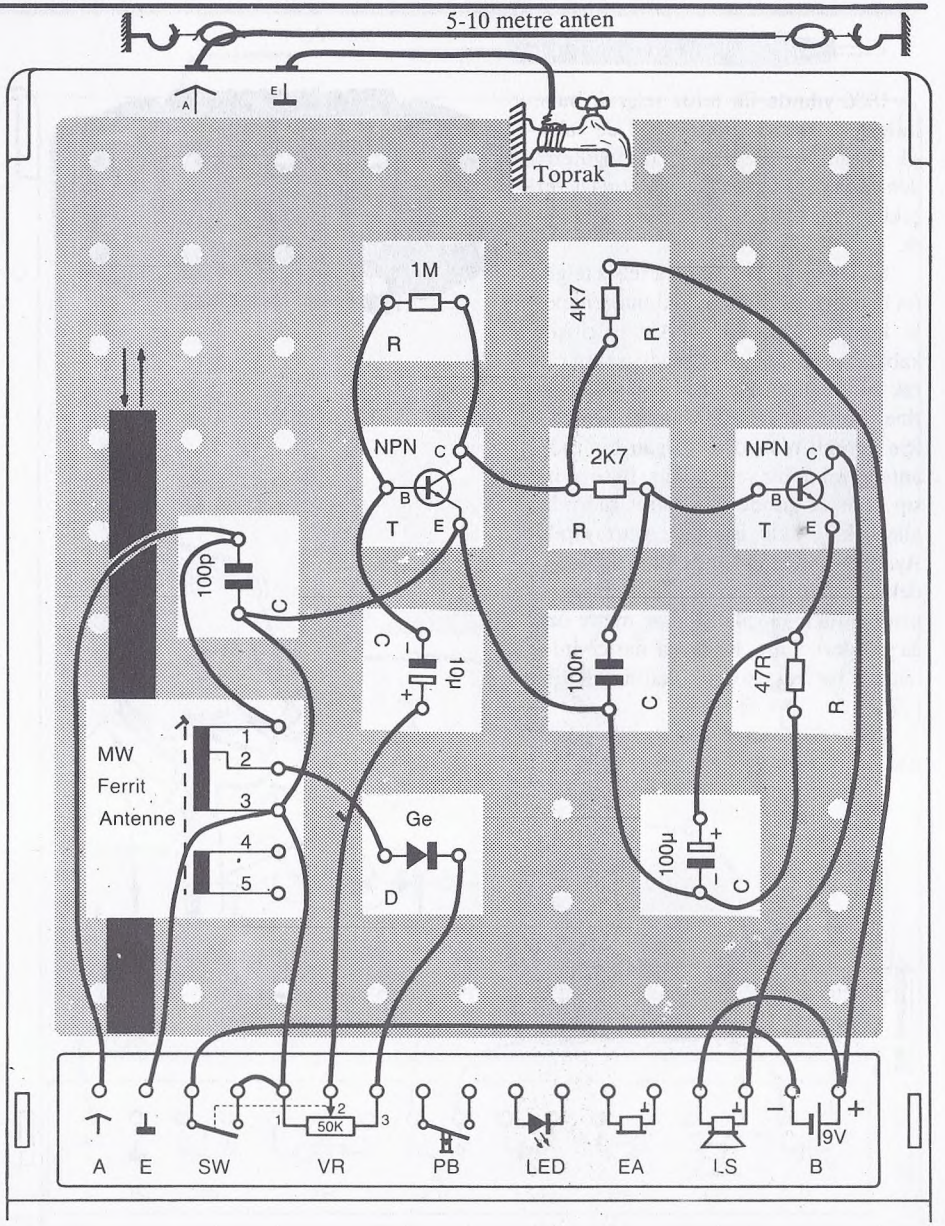
Burada potansiyometre gerilim bölücü görevi yapmaktadır. Anten katından gelen işaretler bu potansiyometre üzerinden istenilen oranda azaltılarak A.F. kuvvetlendirici girişine verilmektedir. Böylece sesin istenildiği oranda kısılması sağlanmaktadır.









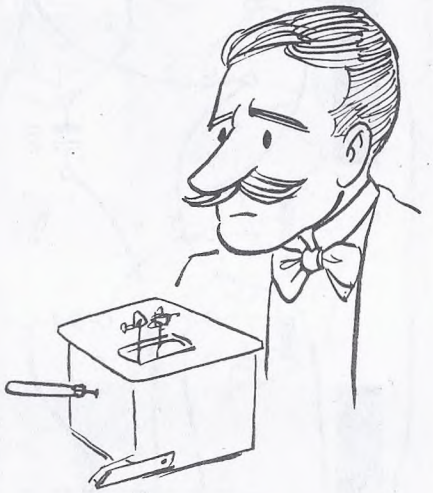


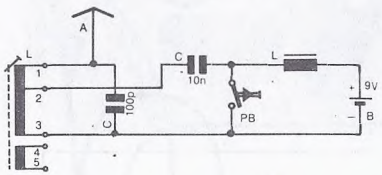
1886 yılında ilk telsiz telgrafı bulan İtalyan fizikçisi Marconi 1887 de yaklaşık 15 km. mesafeye, 1899'da İngiltere'den Manş'ın ötesine yayın yapmayı gerçekleştirdi. 1909'da nobel fizik ödülü aldı.

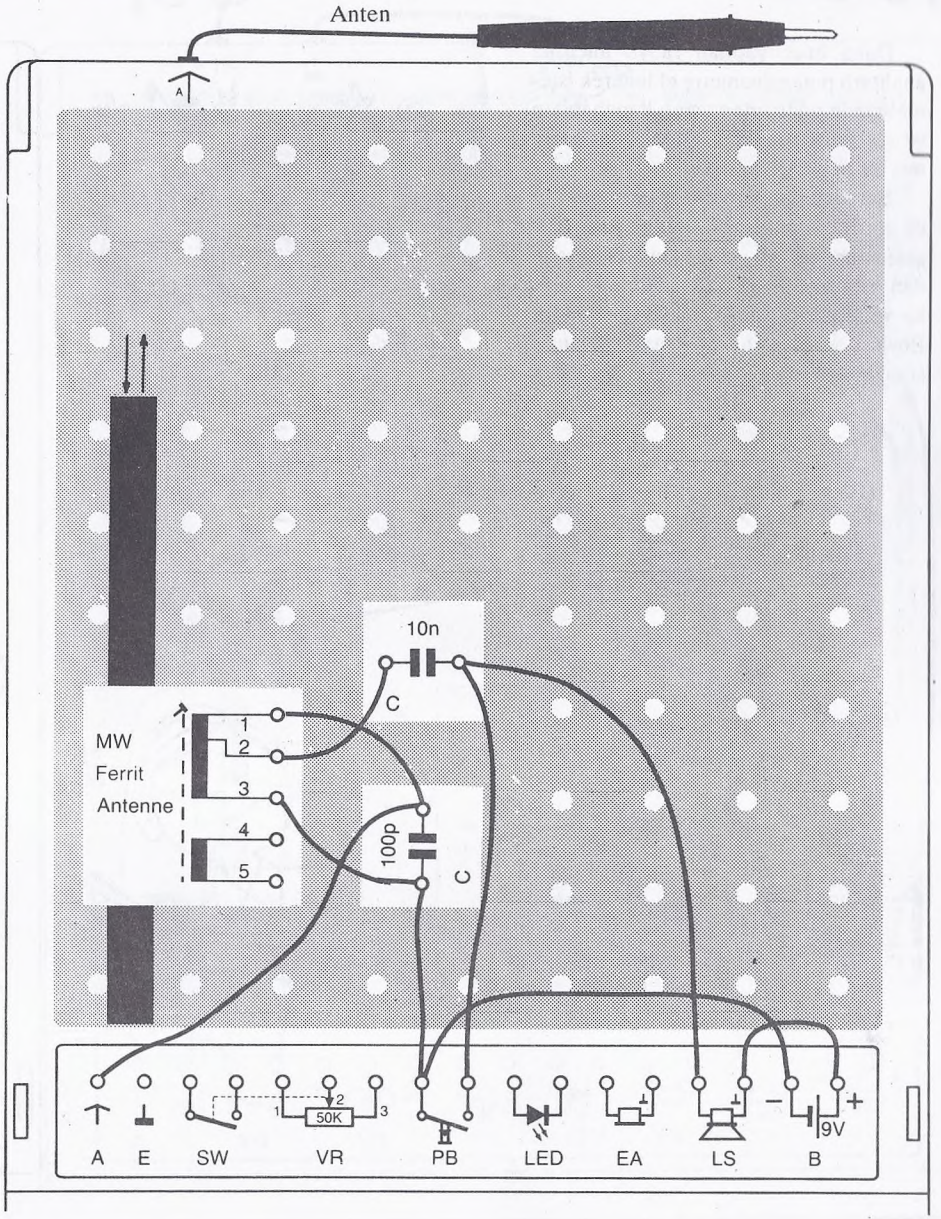
Marconi'nin bulduğu ilk telsiz telgrafın benzeri deney setindeki malzemelerle kolayca kurulabilir. Anten girişine kablolu problardan bir tanesi anten olarak takılmalıdır. Devrede şok bobini yerine hoparlör kullanılmıştır. Deneme için gerekli olan orta dalgalı bir radyo antene yakın bir yere konur. Butona basıp çekerek gönderilen işaret radyodan alınacak şekilde istasyon ayarı yapılır. Ayar sağlandıktan sonra Mors alfabesindeki kodlardan yararlanarak, kısa ve uzun aralıklı sinyaller birkaç metre uzağa gönderilebilir. Radyoya harici anten takarak bu mesafe birkaç katına çıkarılabilir.

Radyodan alınan sesler tıkırtı şeklindedir.





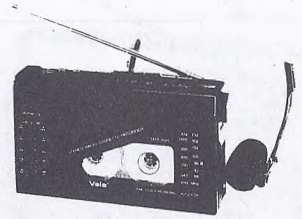


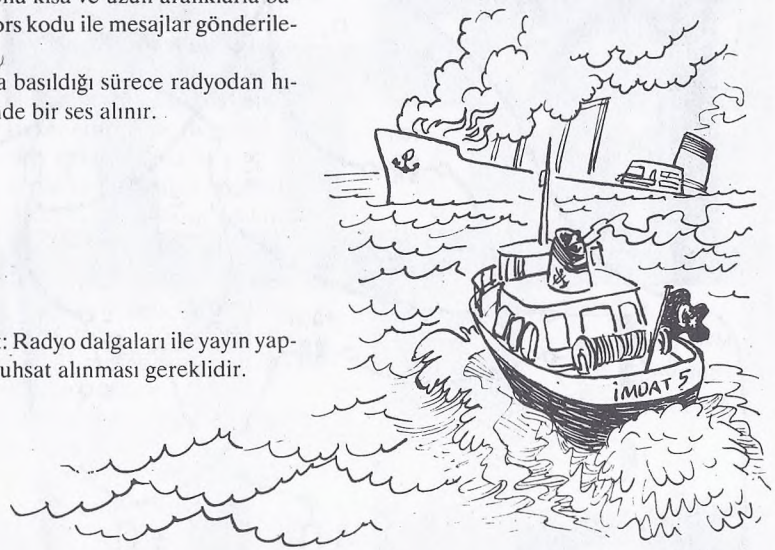


Lambadan sonra tranzistorun bulunuşu ile çok daha hassas ve üstün özellikleri olan telsizler yapıldı. Buradaki tranzistorlu telsiz de Marconi'nin telgrafına göre çok daha gelişmiş bir örnektir.

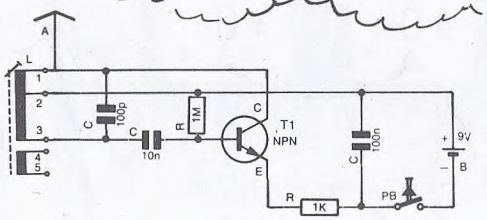
Deneme için önceki devredeki gibi orta dalgada radyonun istasyon ayarı yapılır. Butona kısa ve uzun aralıklarla basılarak Mors kodu ile mesajlar gönderilebilir.

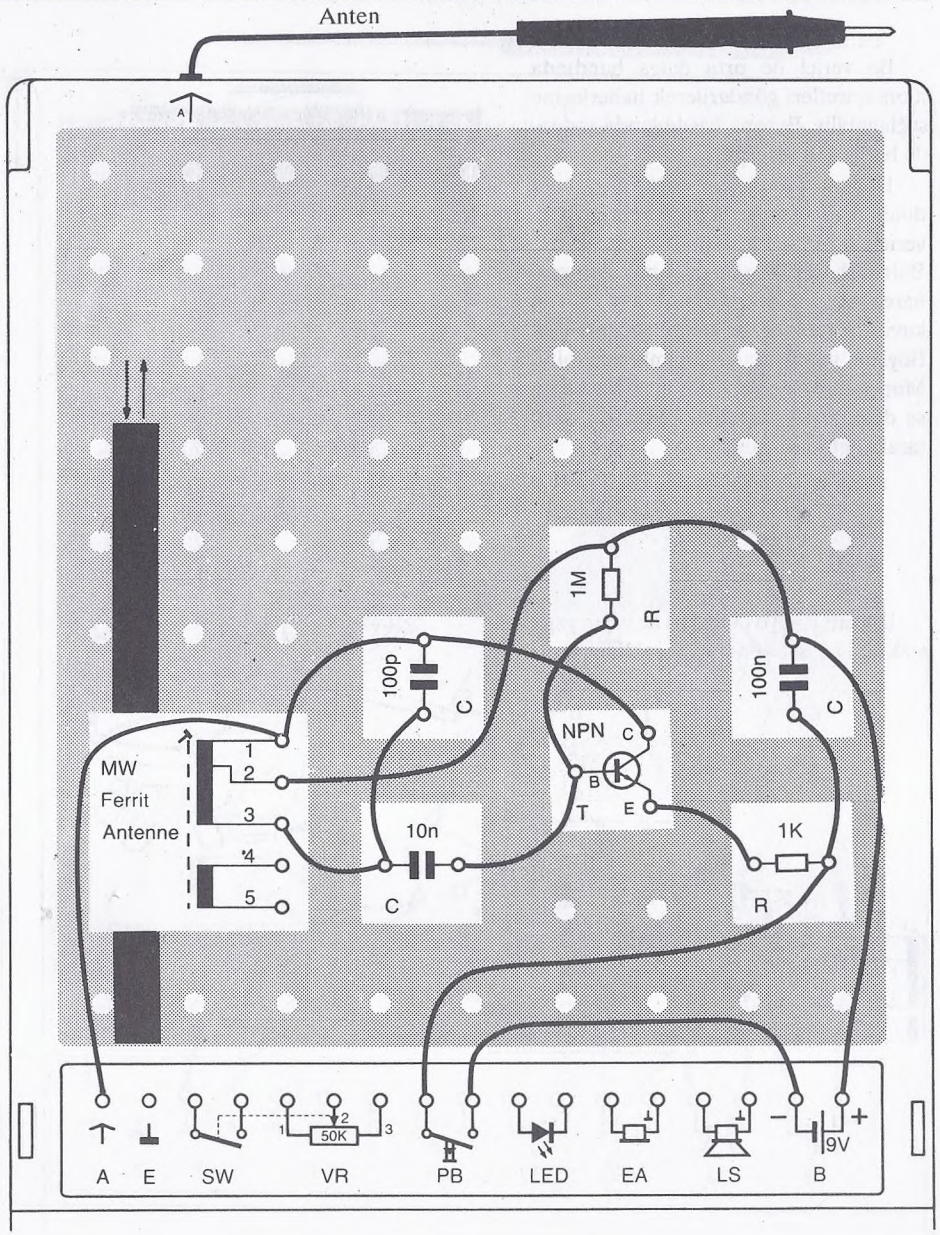
Butona basıldığı sürece radyodan hışırtı şeklinde bir ses alınır.





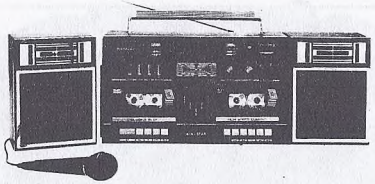
Dikkat: Radyo dalgaları ile yayın yapmak için ruhsat alınması gereklidir.

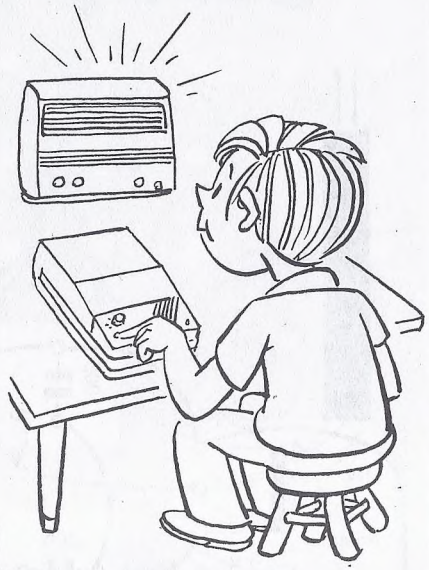




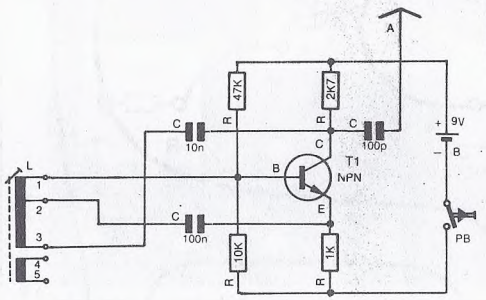
Bu verici ile orta dalga bandında mors işaretleri gönderilerek haberleşme sağlanabilir. Butona basıldığında radyoda bir düdük sesi işitilir.

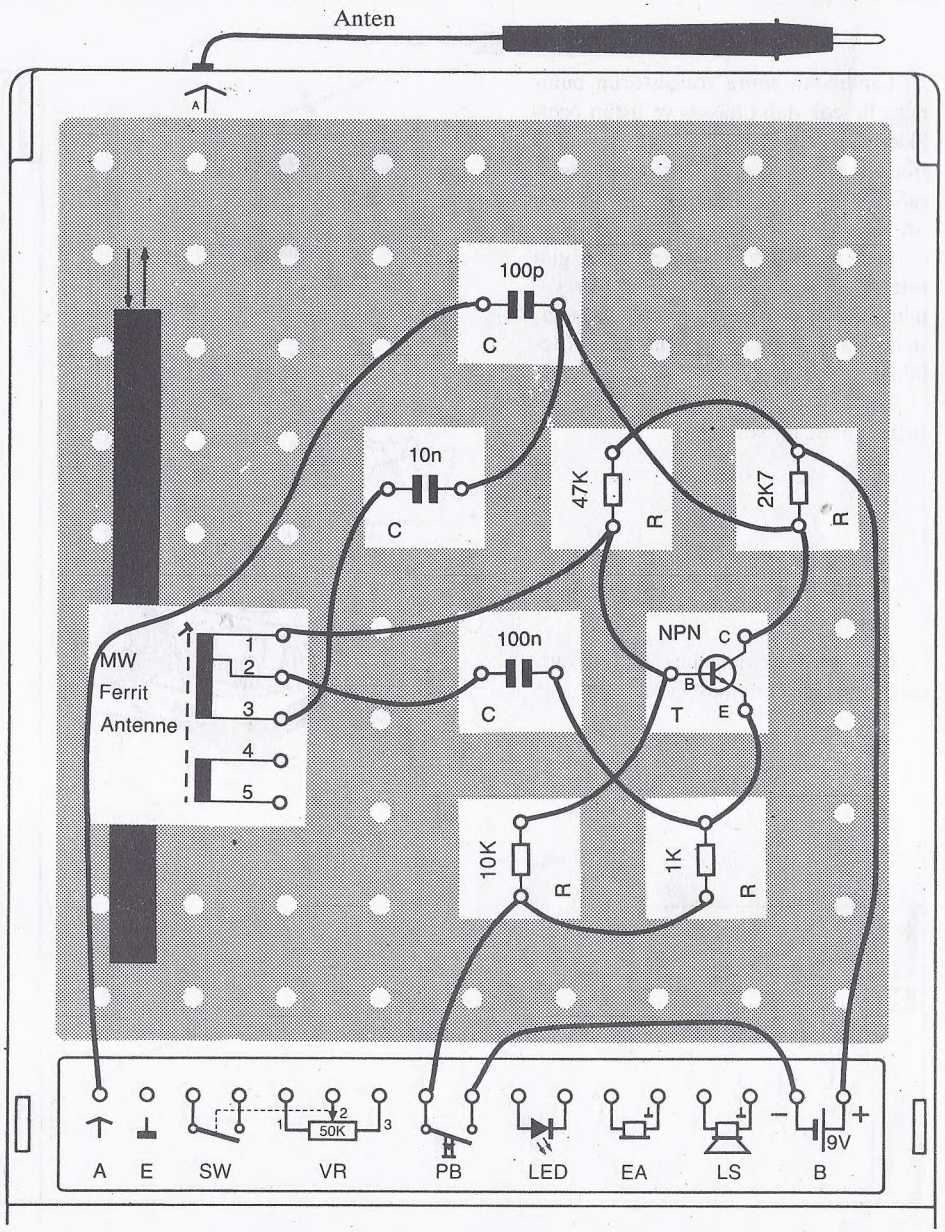
Deneme için radyo, orta dalga bandında orta kısımlarda bir yere ayarlanır, vericinin antenine yakın bir yere konur. Butona basılı iken ferrit çubuk ileri-geri hareket ettirilerek, sinyalin radyodan en kuvvetli duyulduğu noktada bırakılır. Böylece verici ayarı tamamlanmış olur. Mors alfabesine göre butona uzun ve kısa dokunuşlar yaparak mesajınızı karşı tarafa iletebilirsiniz.





Dikkat: Radyo dalgaları ile yayın yapmak için ruhsat alınması gereklidir.





TELSİZ MİKROFON

Telsizler günümüzde çok geniş kullanma alanına sahip ve en ilgi çeken cihazlardır. Devreyi montaj planına göre kurduktan sonra anten girişine setteki kablolu problardan bir tanesi anten olarak bağlanır.

Devrede mikrofon yerine hoparlör kullanılmıştır. Deneme için orta dalgası olan bir radyo gereklidir. Devreye pil takıldıktan sonra, radyo açılarak orta dalga bandında ve bandın orta kısımlarında yayın olmayan bir yere ayarlanır ve vericinin anteni yakınına konur. Ferrit çubuk ileri-geri hareket ettirilerek, radyodan yayının alındığı noktada bırakılır.

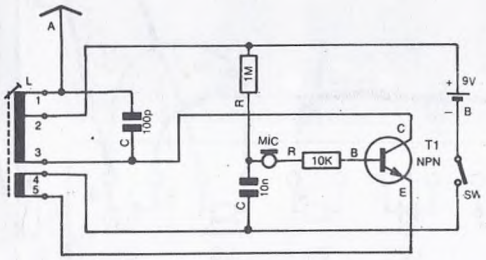
Mikrofon olarak kullanılan hoparlöre doğru konuşulursa seslerin elektro manyetik dalgalar ile radyoya iletildiği görülür. Vericinin yayın mesafesi birkaç metre civarındadır. Harici anten girişi varsa radyoya 5-10 metre uzunluğunda bir anten takılarak yayını alma mesafesi birkaç katına çıkarılabilir.

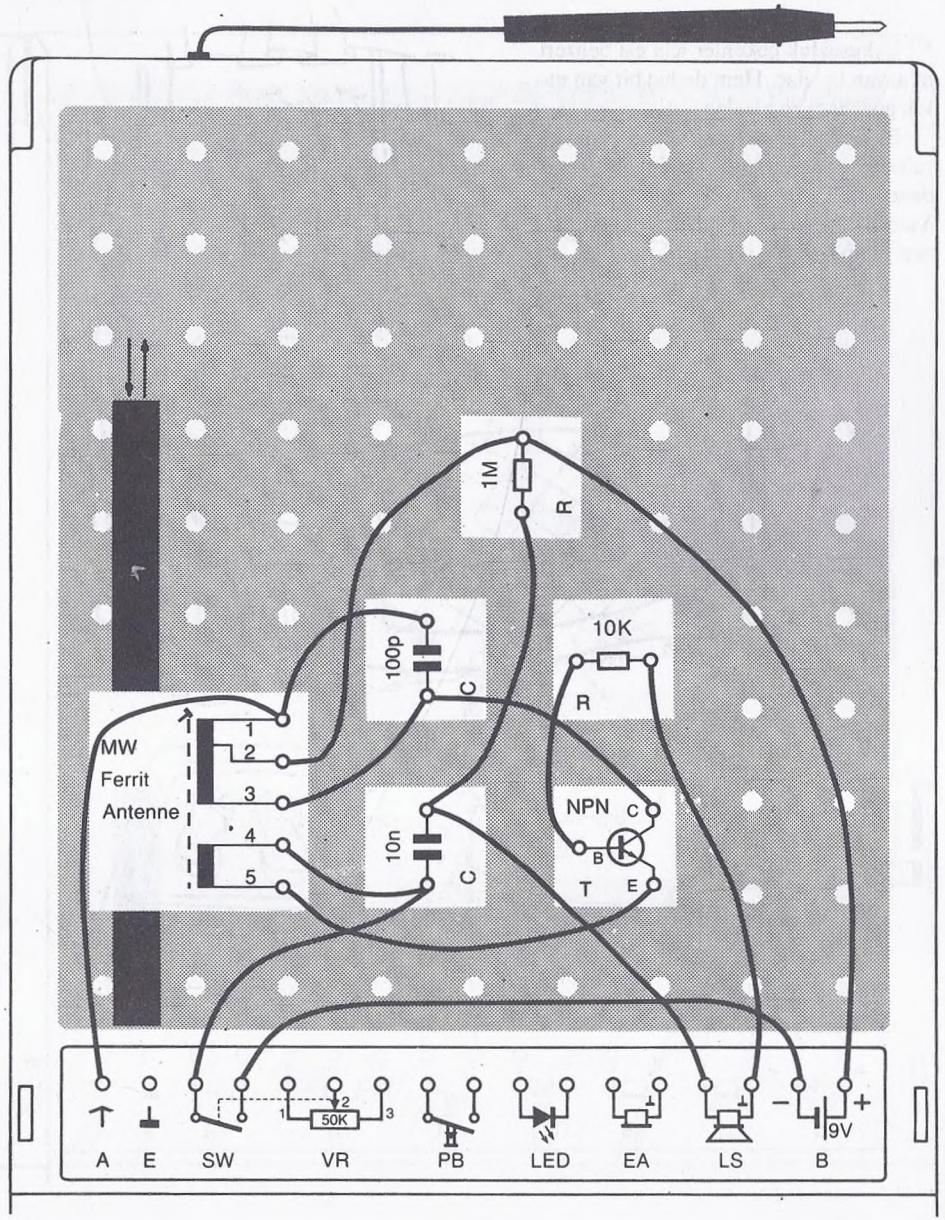
Vericiye anten olarak kablolu prob bağlanmıştır.

Dikkat: Radyo dalgaları ile yayın yapmak için ruhsat alınması gereklidir.





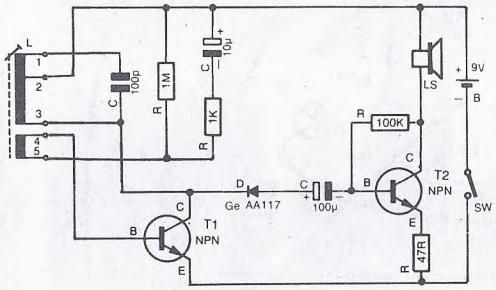


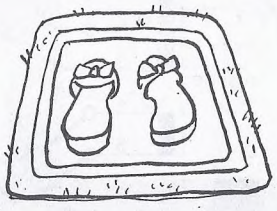


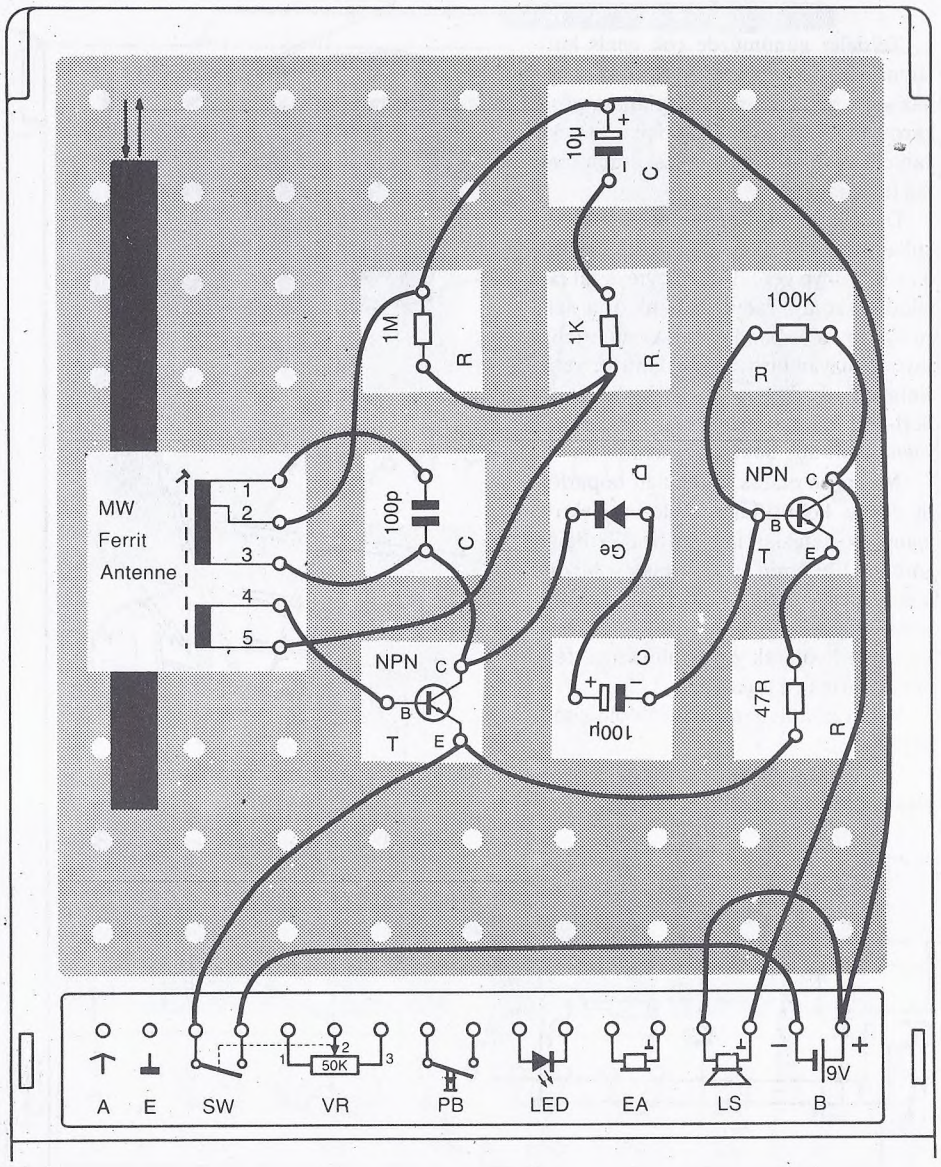
Uykusuzluk çekenler için eşi benzeri olmayan bir ilaç. Hem de hiç bir yan etkisi görülmeyen bir ilaç.

Bu devre yağmur yağarken demlayan suların sesini veriyor. Kurduktan sonra denemeyi gürültüsüz bir ortamda yapın. Yalnız dikkat edin dinlerken kendinizden geçip uykuya dalmayın...

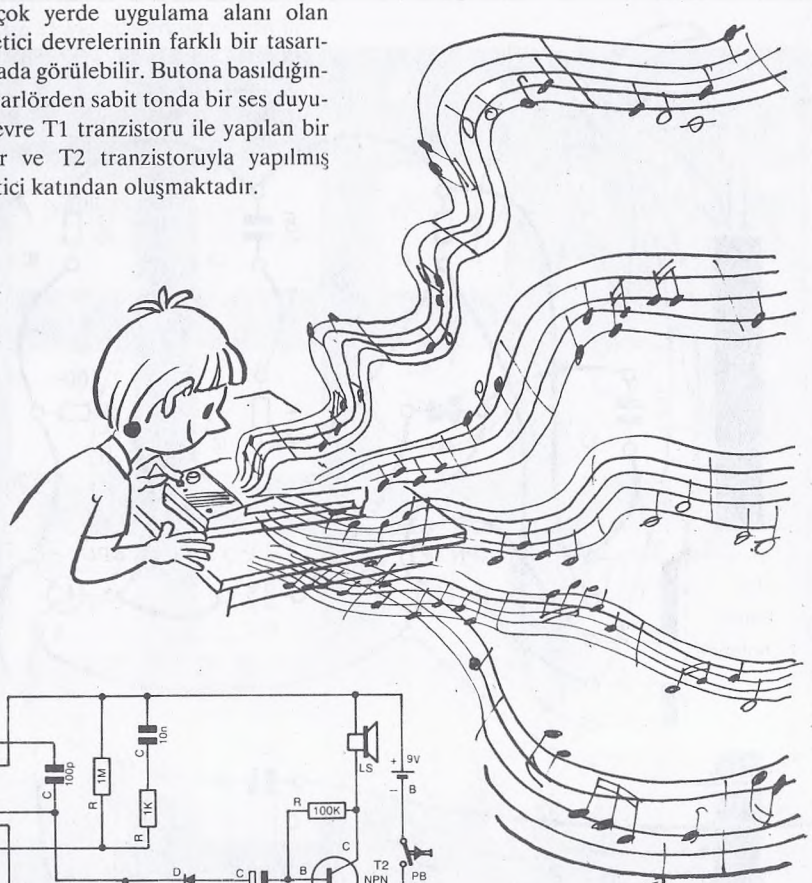


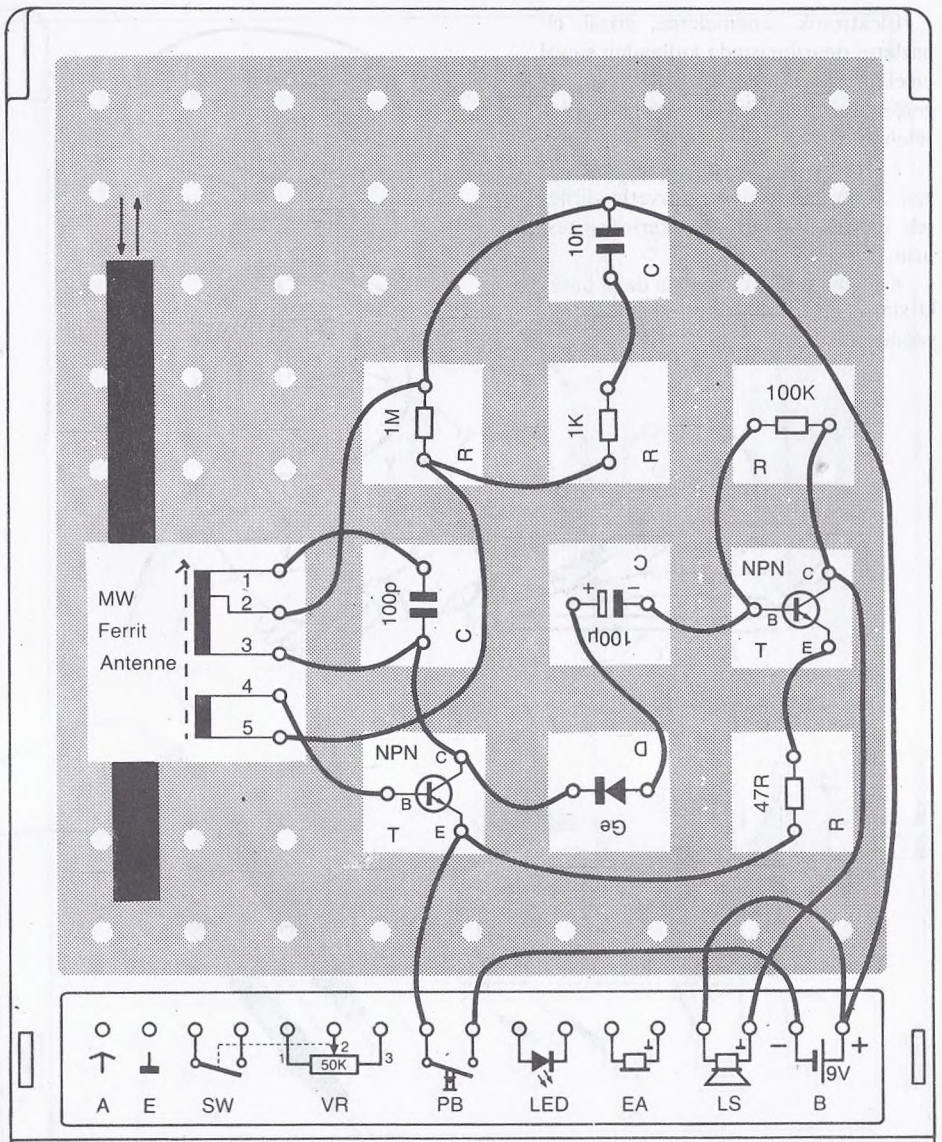






Birçok yerde uygulama alanı olan ses üretici devrelerinin farklı bir tasarımı burada görülebilir. Butona basıldığında hoparlörden sabit tonda bir ses duyulur. Devre T1 tranzistoru ile yapılan bir osilatör ve T2 tranzistoruyla yapılmış yükseltici katından oluşmaktadır.

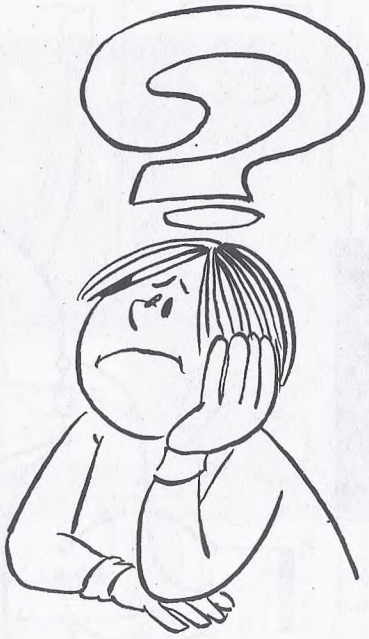


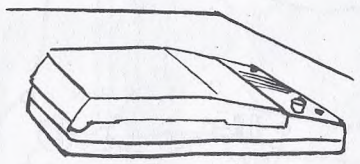


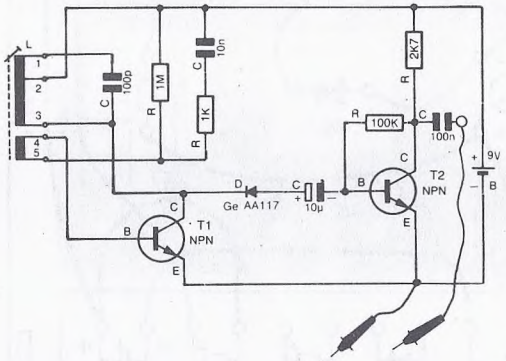
Elektronik denemelerde, arızalı cihazların onarılmasında kullanılan sinyal enjektörlerinin farklı bir osilatör tipi ile gerçekleştirilmiş şekli bu uygulamada görülebilir.

T1 tranzistoru ile yapılan osilatör sinyali T2 tranzistorunda kuvvetlendirilerek 100 nF kondansatör üzerinden test ucuna (prob) verilmiştir.

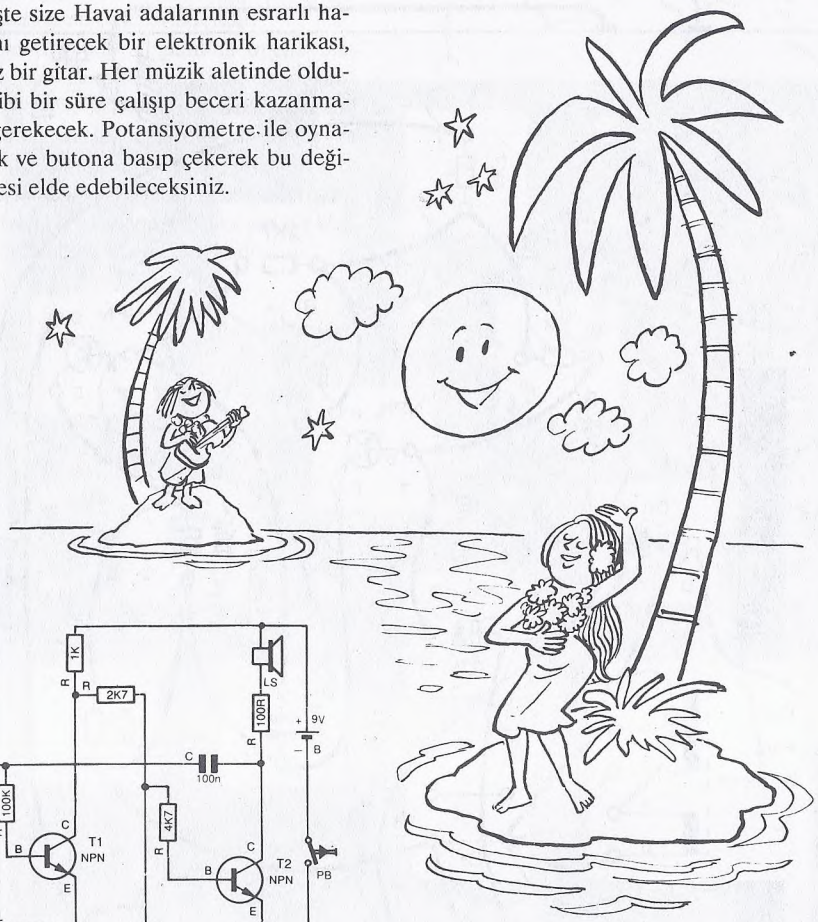
Kullanış şekli konusunda daha önceki sinyal enjektör devresinde açıklama yapılmıştır.

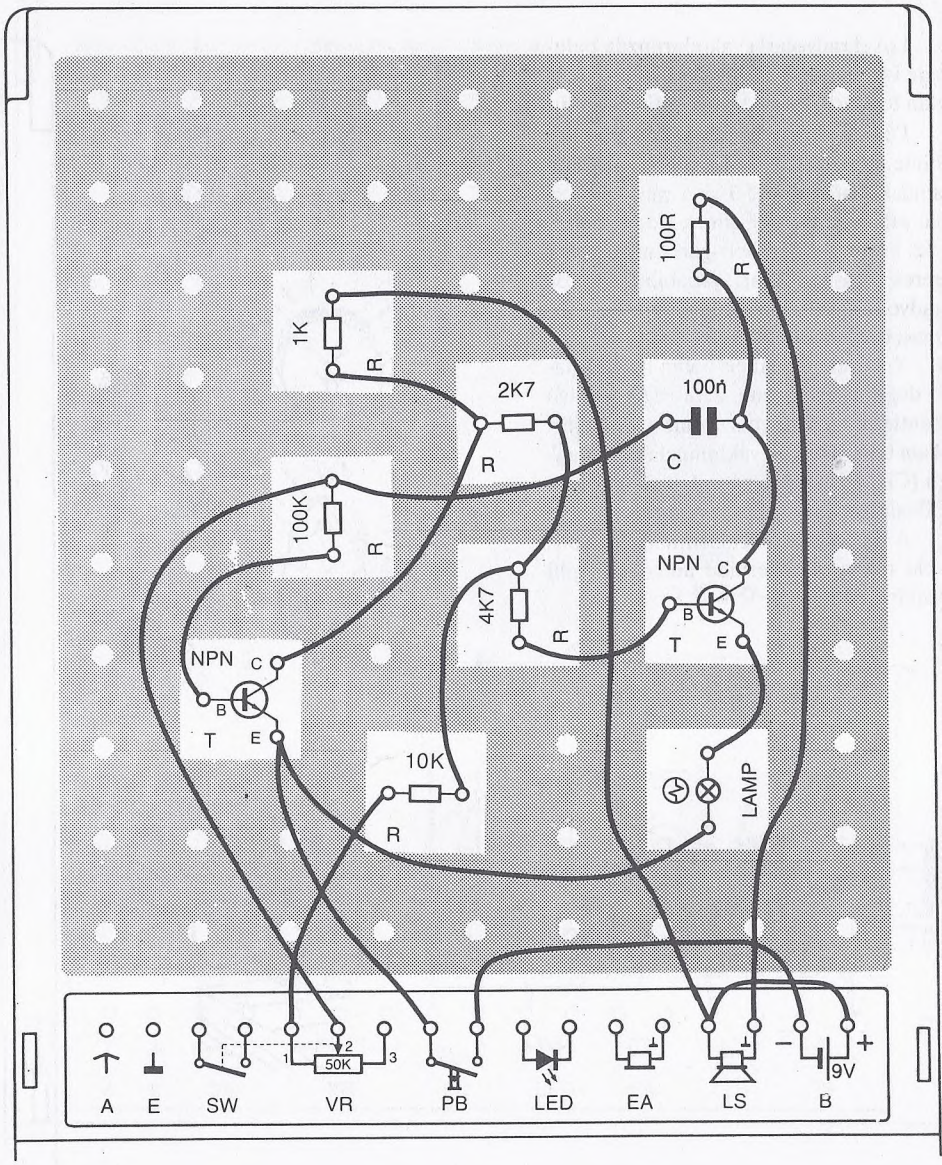






İşte size Havai adalarının esrarlı havasını getirecek bir elektronik harikası, telsiz bir gitar. Her müzik aletinde olduğu gibi bir süre çalışıp beceri kazanmanız gerekecek. Potansiyometre ile oynayarak ve butona basıp çekerek bu değişik sesi elde edebileceksiniz.





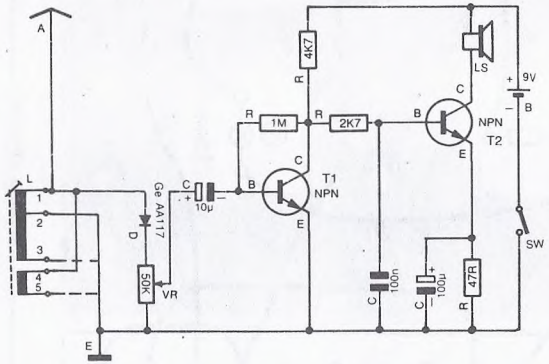
Lokal radyolarla yakınlarınızda bulunan istasyonlarla güçlü uzak istasyonlardan bazıları yeterli düzeyde dinlenebilir.

Dinlemek istediğiniz banda göre bobinle köprü modülünün toprak ucu arasındaki bağlantıyı 2-3 ve 5 numaralı uçlar arasında yer değiştirerek denemelisiniz. Ferrit çubuğu ileri-geri hareket ettirerek istasyon ayarı yapabilirsiniz. Bu radyodan istasyonları birbirinden ayırması beklenmemelidir, seçiciliği azdır.

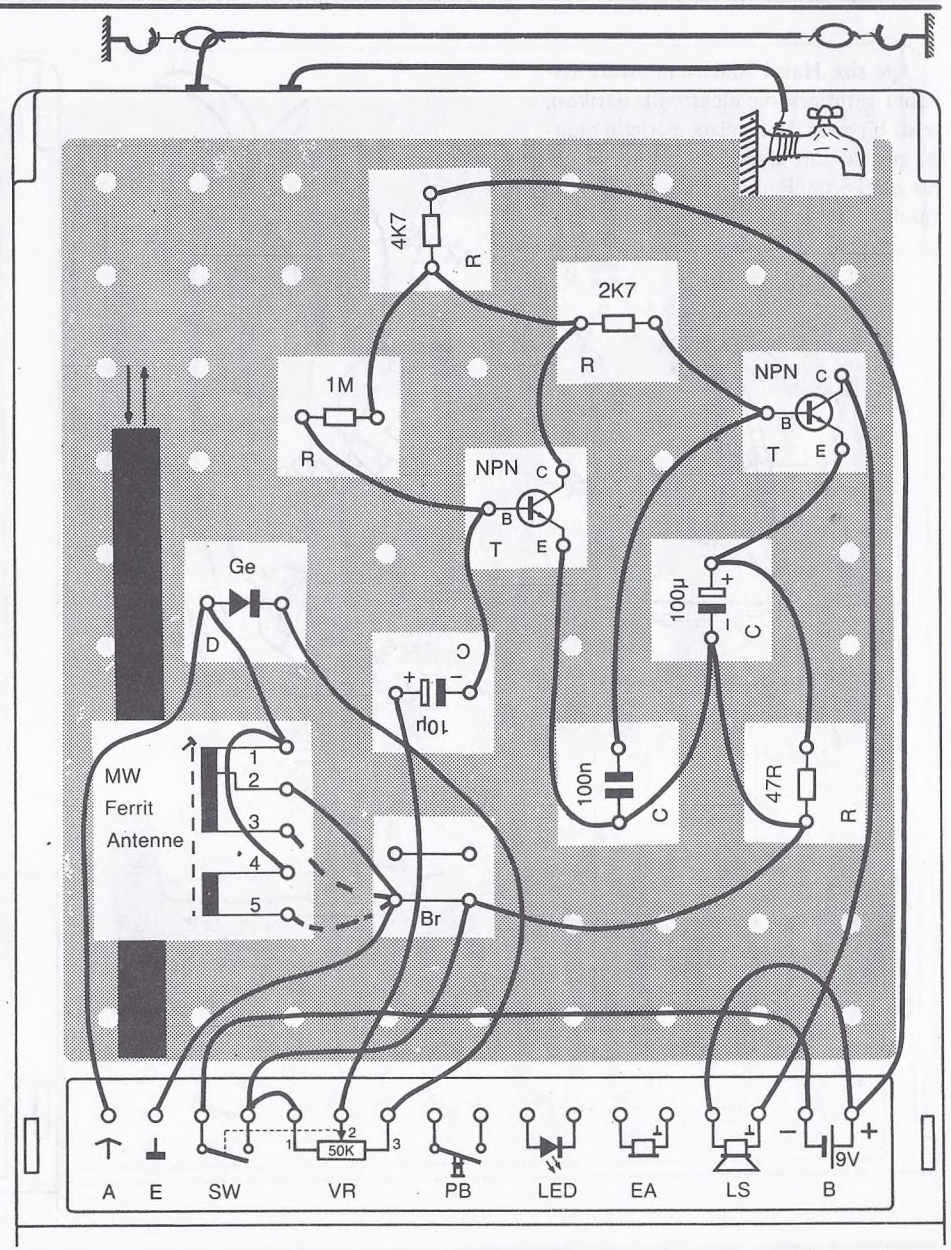
Yukarıda belirtilen bobin bağlantıları değiştirilerek uzun, orta ve kısa dalga bantlarındaki yayınlar kısmen alınabilir. Tabi bu arada çok yakınınızda halk bandı (CB) telsizler varsa onları da dinleyebilirsiniz.

Anten ve toprak bağlantıları daha önceki radyo devrelerinde anlatıldığı gibi yapılmalıdır.





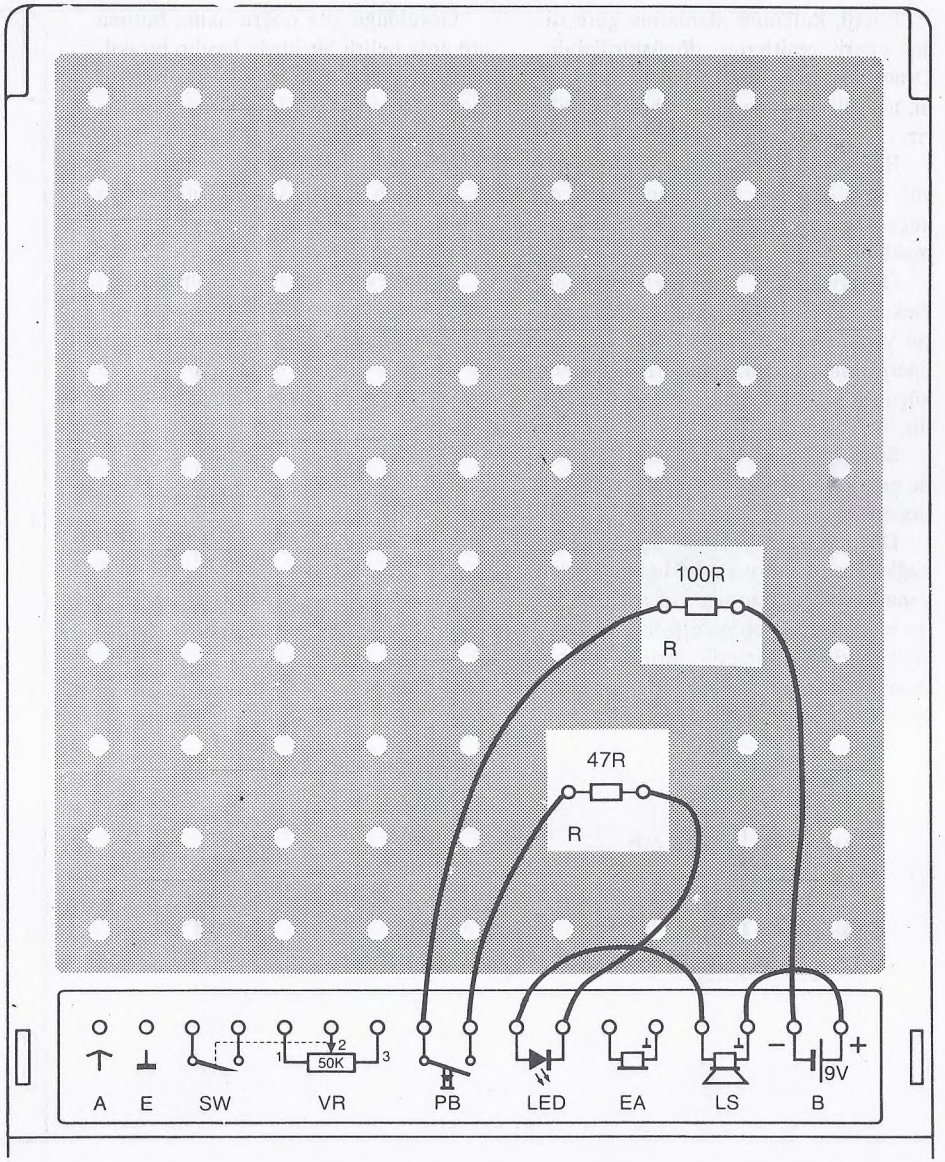




Bu uygulama devresi, kalp sesi veren devrelerin en basitlerindendir.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurun. Butona bastığınızda hoparlörden tık sesi, bıraktığınızda yine tık sesini işitirsiniz. Kalp atışlarının ritmine göre de Led yanıp sönecektir. Kalp ritmini butona sık sık basarak, isteğinize göre yürüyen bir kimsenin veya koşan bir kişinin kalp atışlarına ayarlayabilirsiniz.





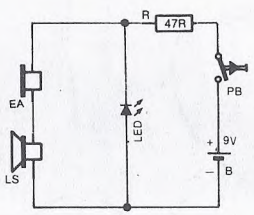
Enerji, kullanım alanlarına göre diğer enerji çeşitlerine dönüştürülebilir. Örnek verecek olursak elektrik enerjisini; ısı, ışık v.b. enerjilere dönüştürebiliriz.

Bu enerji dönüşümleri, için bazen büyük yapıtlar, düzeneklerden bazen de küçük bir alet veya cihazdan yararlanılmaktadır.

Örneğin; suyun hareket enerjisinden, elektrik enerjisi elde etmek için barajların yapımı veya elektrik enerjisini, ışık enerjisi olarak kullanmak istenildiğinde küçücük bir lambadan faydalanılmaktadır.

Sizde çok basit bu uygulama devresi ile enerji dönüşümünün ispatını yapabilirsiniz.

Devrede Led besleme uçlarına ters bağlanmıştır. Butona basıldığında da led yanmaz. Ancak butona ard arda belirli bir hızda basılıp bırakıldığında, kulaklık ve hoparlör bobinleri üzerinde oluşan manyetik akı, indiksiyon akımı kısa sürelerde çok zayıf olarak yakar.

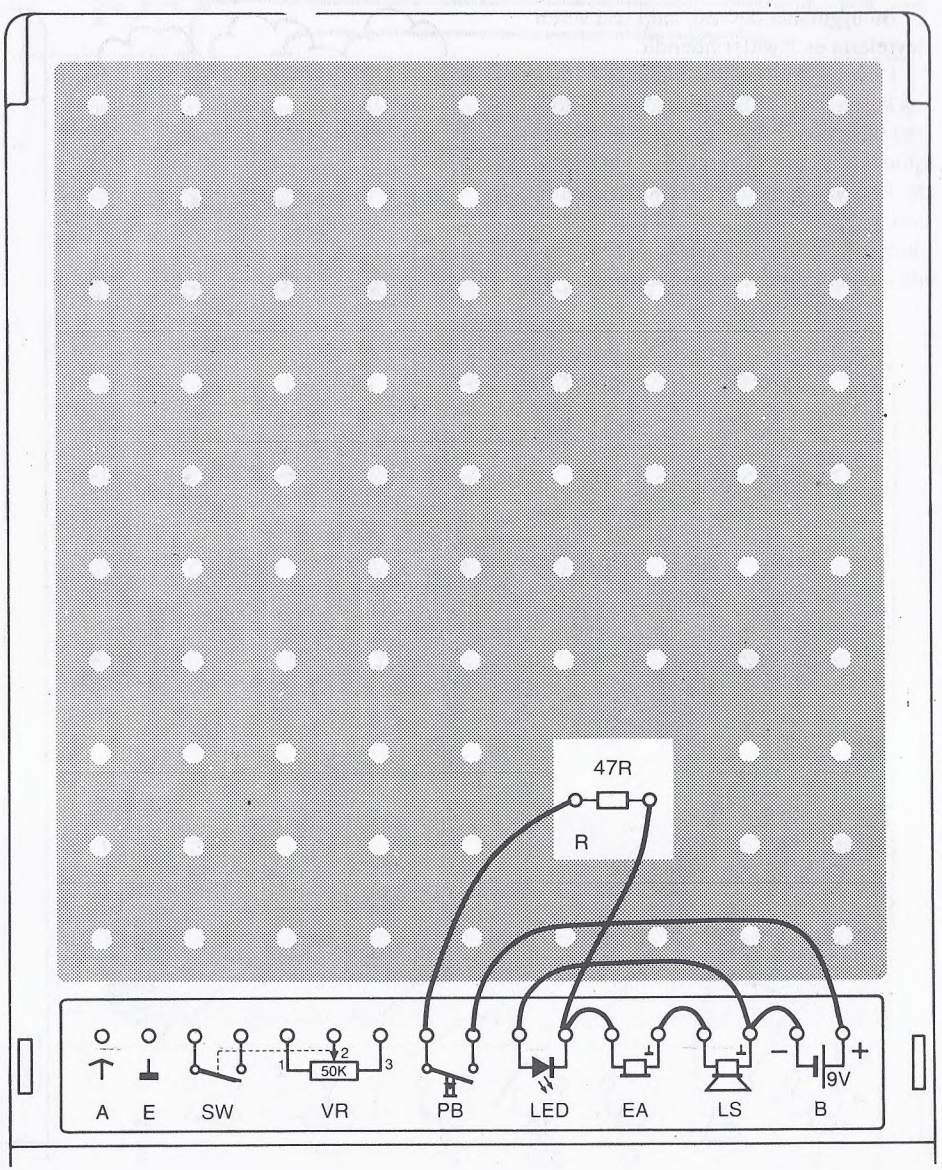


Görüldüğü gibi doğru akım; butona ard arda belirli bir hızda basılıp bırakılmak suretiyle, kulaklık ve hoparlör bobinleri üzerinde self indiksiyon akımına dönüştürülmektedir.

Denemeyi; karanlık bir ortamda hatta geceleyin yapmalısınız. Çünkü led'in yanması (ışıldaması) gündüz şartlarında görülememektedir.

Birde devreyi kurduktan sonra kulaklığı setteki yerine takmayı unutmayın. Devrede kulaklık ile hoparlör birbirlerine seri bağlı olduğu için, kulaklık takılmaz ise devre çalışmaz.





Transformatörün tarifini şu şekilde yapabiliriz.

Sargılarının birinden geçen değişken akım sistemini, öbür sargılarından geçecek aynı frekanslı, genellikle farklı şiddet veya gerilimde başka bir değişken akım sistemine dönüştürmeye yarayan magnetik indüklemeli statik cihaz.

Statik transformatörler gerilim yükseltici veya indirici türden olabilir.

Sargı ne olursa olsun, her sargı için sarım başına ilk gerilim sabittir.

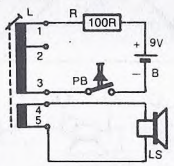
Bir transformatörde uygun amaçlar için, yumuşak demirden oluşan çekirdek üzerinde iki farklı sarım vardır. Birincisine primer, ikincisine sekonder adı verilir.

Deney setindeki mevcut olan bobin transformatör yüksek frekanslar için kullanılır. Ayarlanabilir çekirdeği ile istenilen indüksiyon oluşturulabilir. Devre şemasında görüldüğü gibi bobin transformatör iki bölümden oluşmaktadır. Pil, direnç ve butonun bulunduğu devrede butona basıldığı anda, bobin üzerinden bir anlık akım geçer. Ayarlanabilir çekirdek yani nüve bu akımı indüktif olarak hoparlörün bulunduğu bobine yükler ve hoparlörden tıkırtı duyulur.

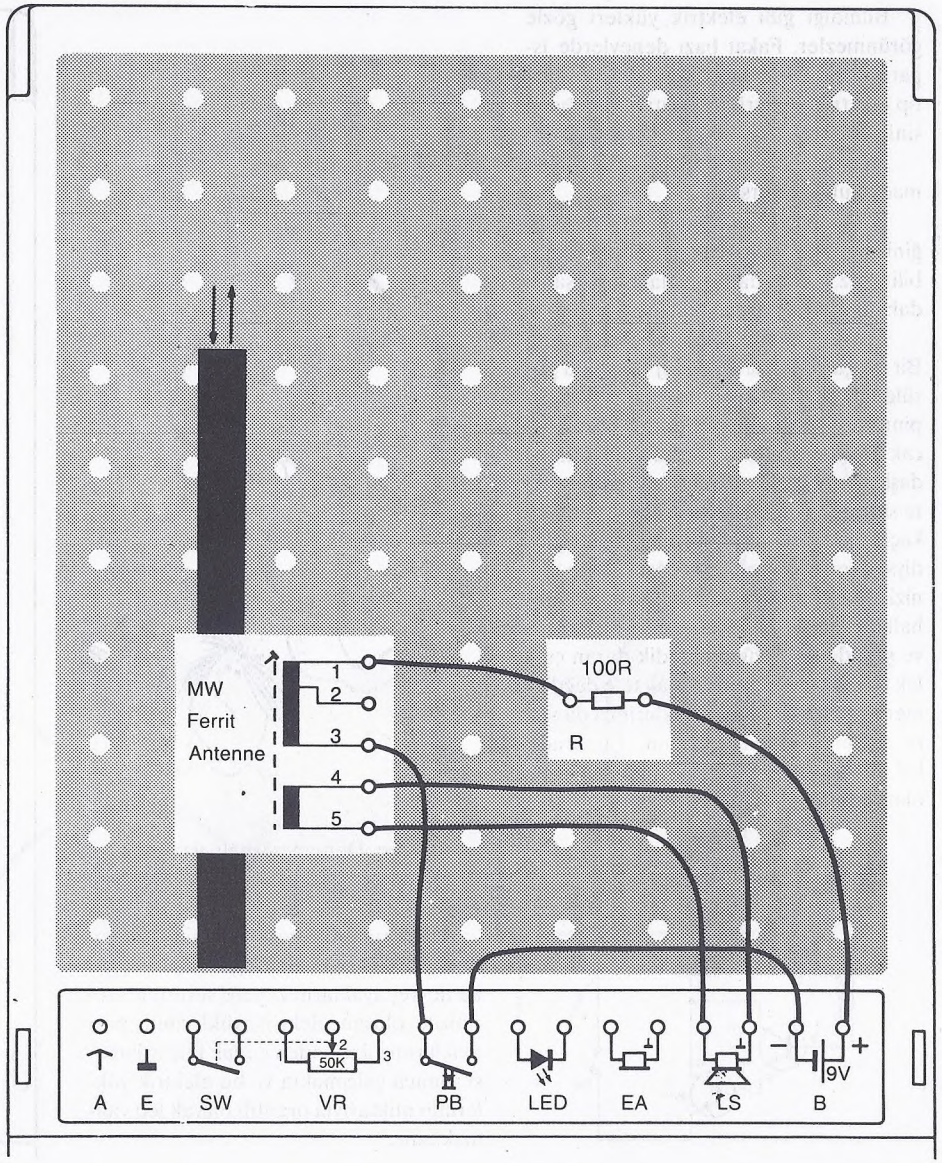
Uygulanan gerilim doğru akım yerine alternatif akım olsaydı, hoparlörden gerilim kaynağının frekansı kadar titreşim işitilecekti.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurun. Butona bastığınızda hoparlörden zayıf bir tık sesi bıraktığınızda tekrar bir tık sesi işitilir.

Denemeyi sessiz bir ortamda ve kulağınızı hoparlöre doğru yaklaştırarak yapın.





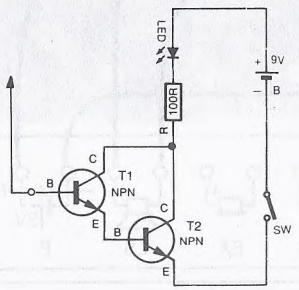


Bilindiği gibi elektrik yükleri gözle görünmezler. Fakat bazı deneylerde ispat edilirler. Bu uygulama devresi ile bu tip elektrik yüklerinin ispatını yapabilirsiniz.

İlgi çekici bir oyun olarak, ruh çağırmada kullanabilirsiniz.

Uygulamayı tek başınıza yapabileceğiniz gibi, bir kaç arkadaşınızla da yapabilirsiniz. Arkadaşlarınızla yaparsanız daha ilgi çekici olacaktır.

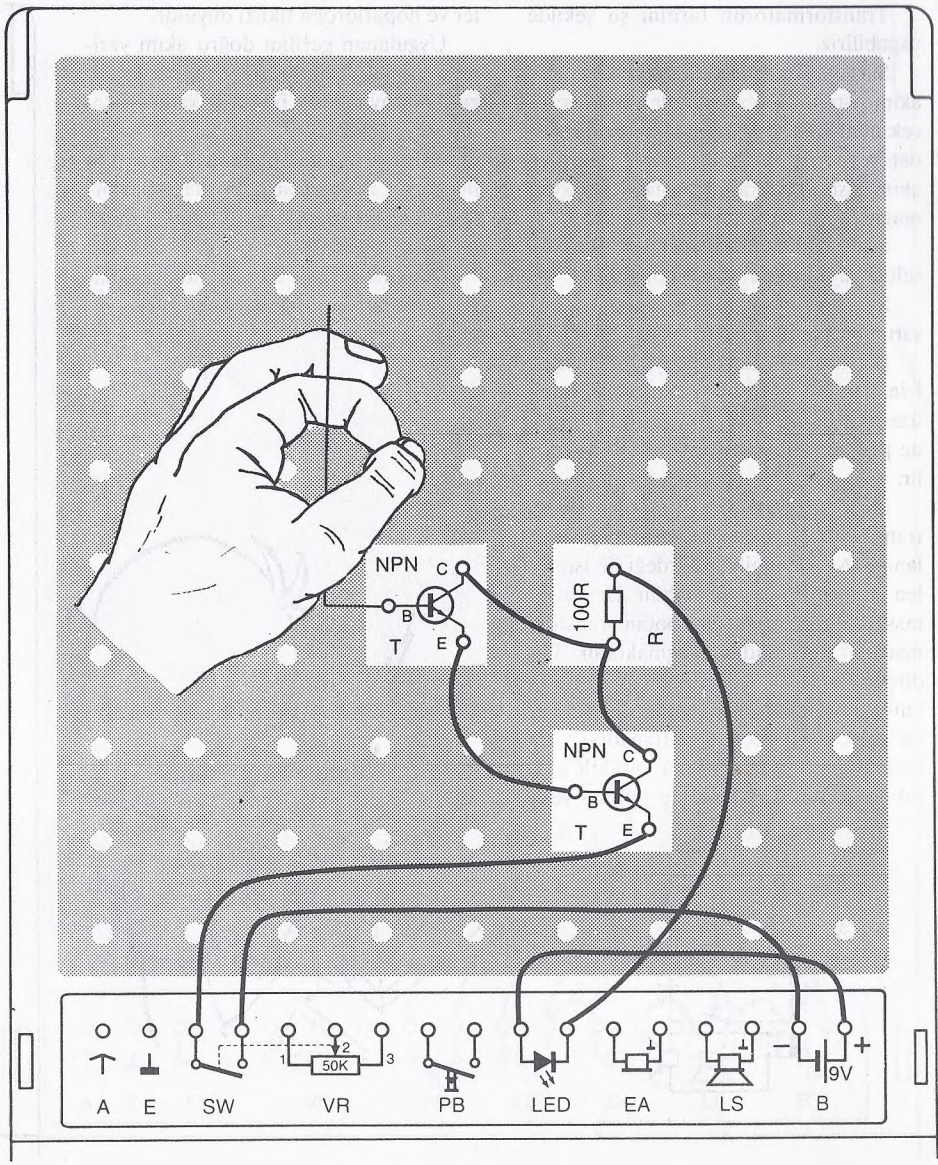
Devreyi montaj planına göre kurun. Bir parça çıplak teli montaj planında görüldüğü gibi tranzistorun bazına, plastik pimle sıkıştırın. Yukarı doğru dik duracak şekilde kaldırın. Daha sonra arkadaşlarınızla elele tutuşup ayaklarınızı yere sürtmeye başlayın.Bu arada siz de birkaç sihirle kelime söyleyin (Ey ruh! geldiysen led'i yak. gibi) ve boşta kalan elinizin baş parmağı ile işaret parmağını halka olacak şekilde birbirine değdirin ve şekilde görüldüğü gibi dik duran çıplak tele geçirin. Elinizi çıplak tele değdirmemeye dikkat edin. Ayaklarınızı da yere sürtmeyi ihmal etmeyin. Bu arada led, ayaklarınızı yere sürtmenize bağlı olarak yanıp sönecektir.





Dikkat: Denemeyi halı üzerinde ve ayağınızda altı lastik olan bir ayakkabı veya terlikle yapın.

Ruhların gelip gelmediğini bilemiyoruz ama korkmanıza hiç gerek yok. Çünkü devre; ayaklarınızı yere sürterek üzerinizde oluşan elektrik yüklerinin, parmaklarınız üzerinden çıplak tele atlaması sonucu çalışmakta ve bu elektrik yüklerinin miktarıyla orantılı olarak led yanmaktadır.



Bilindiği gibi doğru akımla çalışan (pil, akü, D.C. adaptör v.b. ile) cihazların besleme kutuplarının doğru bağlanması gerekmektedir. Ters bağlandığında cihaz çalışmaz, hatta hassas olanları zarar görebilir.

Bu uygulama devresi ile pil kutuplarını veya D.C. adaptörlerin hangi ucunun pozitif (+), hangi ucunun negatif (−) olduğunu test edip anlayabilirsiniz.

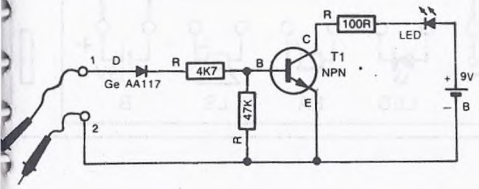
Devreyi montaj planına uygun olarak kurun ve köprü modülüne probları bağlayın.

Deneme için 9V'dan büyük olmamak şartı ile yeni (bitmemiş, boşalmamış) bir pil alınır ve probların biri pilin bir kutbuna, diğeri diğer kutbuna değdirilir. Bu durumda led yanıyorsa 1 nolu uçtaki probun değdirildiği kutup pilin pozitif (+), 2 nolu uçtaki probun bulunduğu kutup ise pilin negatif (−) kutbudur.

Problar ters çevrilip ölçüm yapıldığında ise led yanmaz.

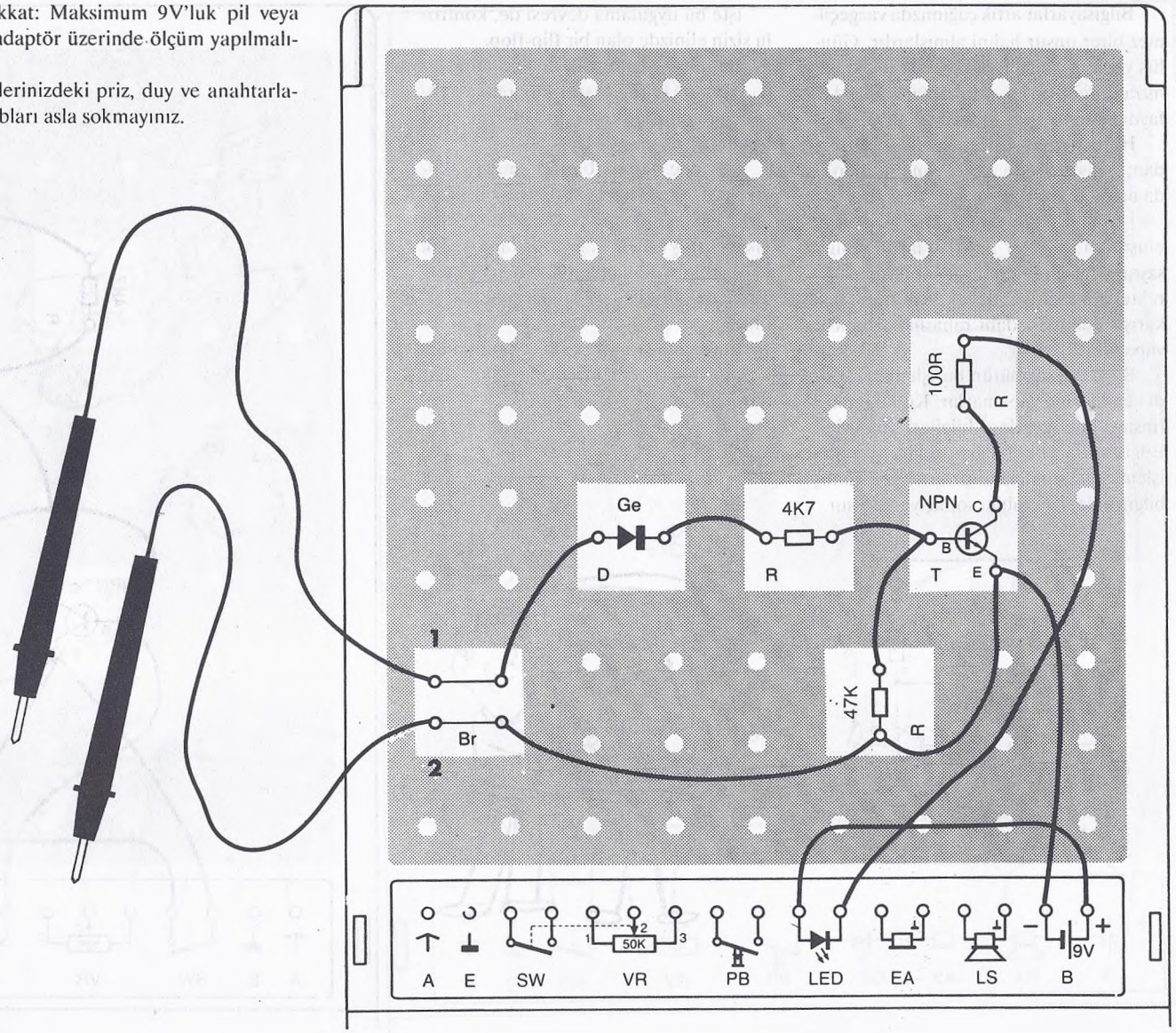
Devrede ölçüm yapılan pilin; pozitif kutbu 1 nolu uca, negatif kutbu 2 nolu uca bağlandığında pozitif akım, diyot üzerinden geçerek tranzistoru iletime sokar ve led yanar.

1 nolu uca pilin negatif kutbu, 2 nolu uca pozitif kutbu bağlandığında tranzistor gerekli baz polarmasını alamadığından iletime geçmez. Dolayısı ile de led yanmaz.



Dikkat: Maksimum 9V'luk pil veya D.C. adaptör üzerinde ölçüm yapılmalıdır.

Evlerinizdeki priz, duy ve anahtarlara probları asla sokmayınız.

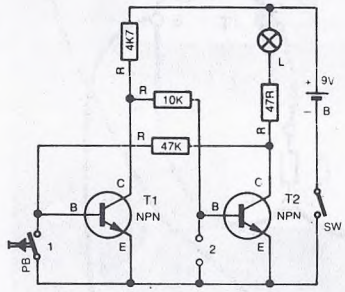


Bilgisayarlar artık çağımızda vazgeçilmez birer unsur halini almışlardır. Günlük yaşantımızda hemen her yerde karşımıza bilgisayarlar çıkmakta, onlardan faydalanmaktayız.

Hatta çoğunuz derslerinizi aksatmadan; bilgisayarlarla atari oyun salonlarında neşeli dakikalar geçirmektesiniz.

İşte bilgisayarların temel yapısını oluşturan devreler flip-fl p'lardır. Bilgisayarlar bu flip-flop'ların yapılarına, karekteristiklerine göre çok hızlı hatta çok karışık işlemleri dahi rahatlıkla, hatasız yapabilmektedir.

Bilgisayarlar bütün bu işlemleri kendi kendilerine yapamazlar. Kullanan kişi (insan) bilgisayarlara bilgileri yüklerler. Bilgisayarlar bu bilgiler doğrultusunda işlemlerini sonuçlandırırlar. Eğer yanlış bilgi yüklenirse tabiki sonuç yanlış olur.



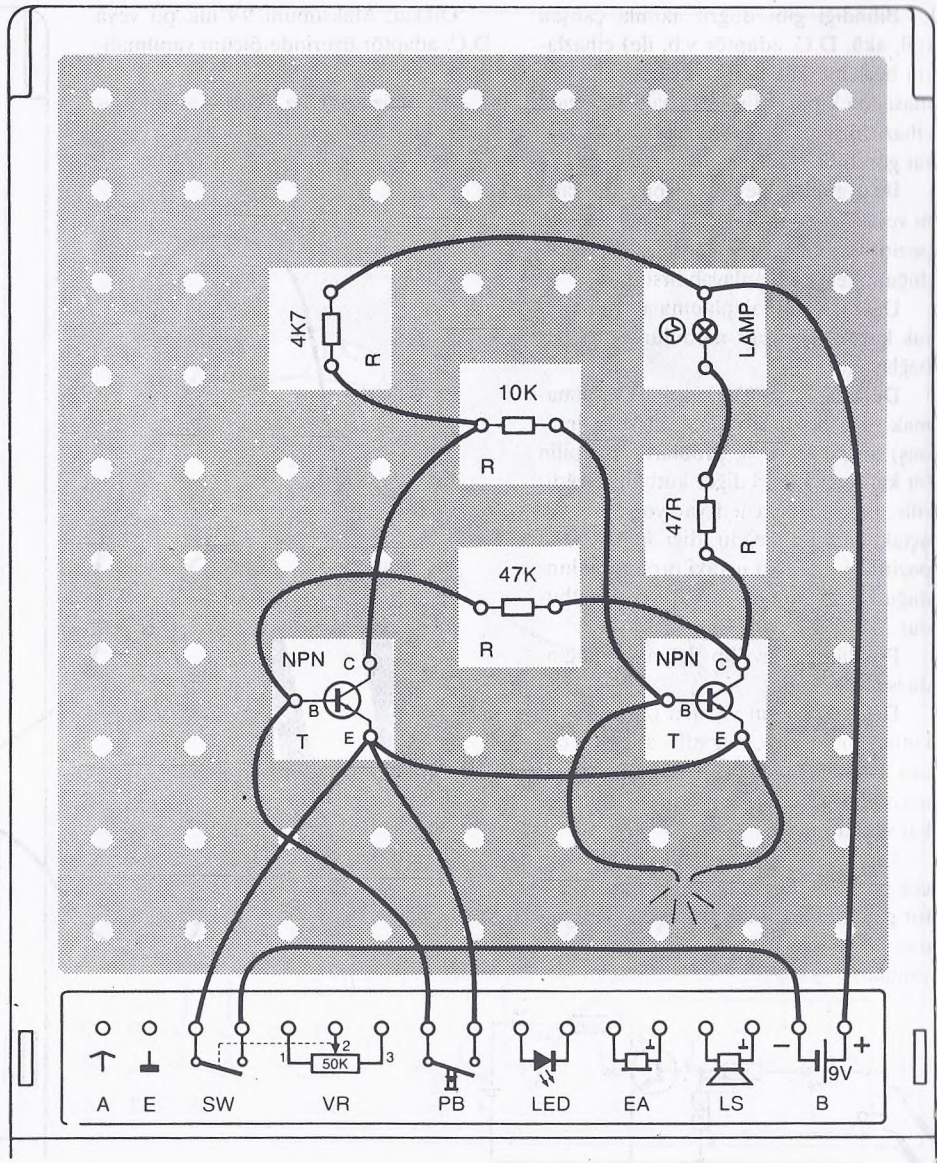
İşte bu uygulama devresi de, kontrolu sizin elinizde olan bir flip-flop.

Butona bastığınızda lamba yanar. Daha sonra da buton olarak kullanılan kablo uçlarını birbirine değdirdiğinizde lamba söner.

Devrede butona basılıp lamba yakıldığında, diğer kablo uçlarını birbirine değdirmediğiniz süre boyunca lamba yanık kalır. Verilen bilgiyi saklar. Ancak buton olarak kullanılan kablo uçları birbirine değdirildiğinde lamba söner ve sıfırlanır.

Butonlara sıra ile basıp çekmek sureti ile lambayı istediğiniz hızda yakıp, söndürebilirsiniz.

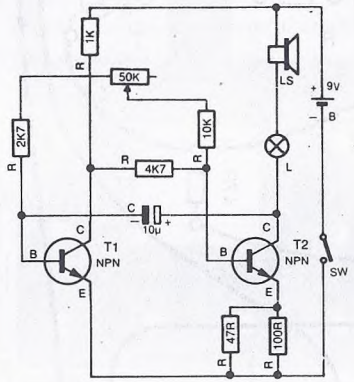




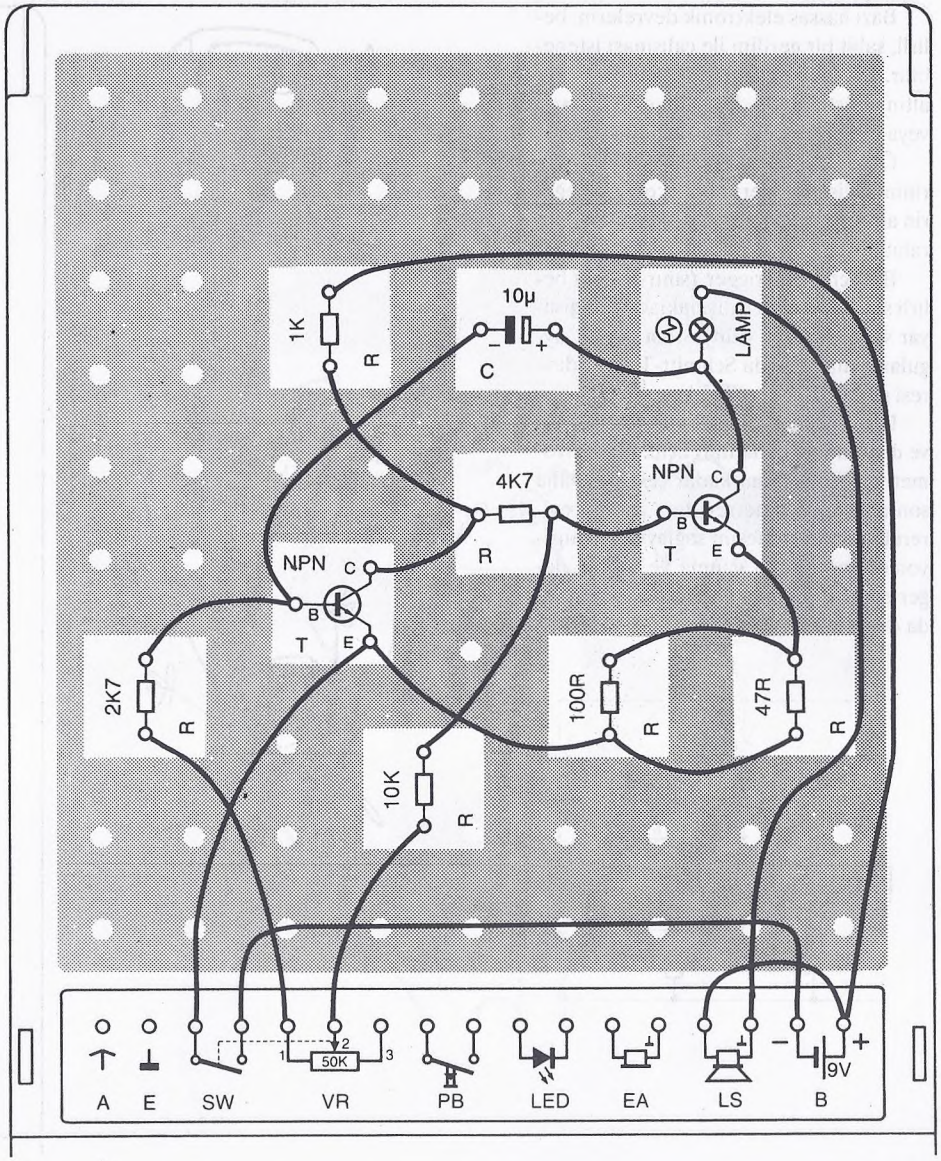
Bilindiği gibi yanıp sönen ışıklar, sürekli yanan ışıklardan daha çok dikkat çekmektedirler. Hatta bazı uygulama alanlarında yanıp sönme hızlarına göre bu ışıkların değişik anlamları vardır. Örneğin deniz fenerlerinde, hava alanlarında, v.b. uygulama alanlarında böyle belirli aralıklarla yanıp sönen ışıklar kullanılarak gerekli uyarılar yapılmaktadır.

Sizde bu devre ile ışığın yanıp sönme hızını dilediğiniz tempoya ayarlayabilirsiniz. Lambanın yanıp sönme hızına göre de hoparlörden tık tık sesleri duyulur.

Potansiyometre ile lambanın yanıp sönme hızını dolayısı ile duyulan sesin temposunu ayarlayabilirsiniz.





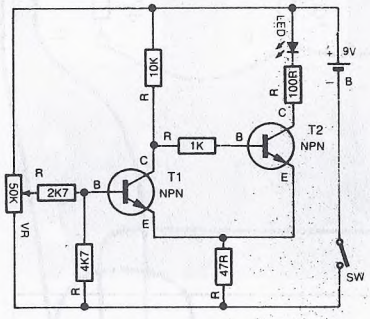


Bazı hassas elektronik devrelerin, belirli, sabit bir gerilim ile çalışması istenebilir. Bu sabit gerilimin belirli bir değer altına düştüğünde devrenin çalışmaması veya sizi ikaz etmesi gerekebilir.

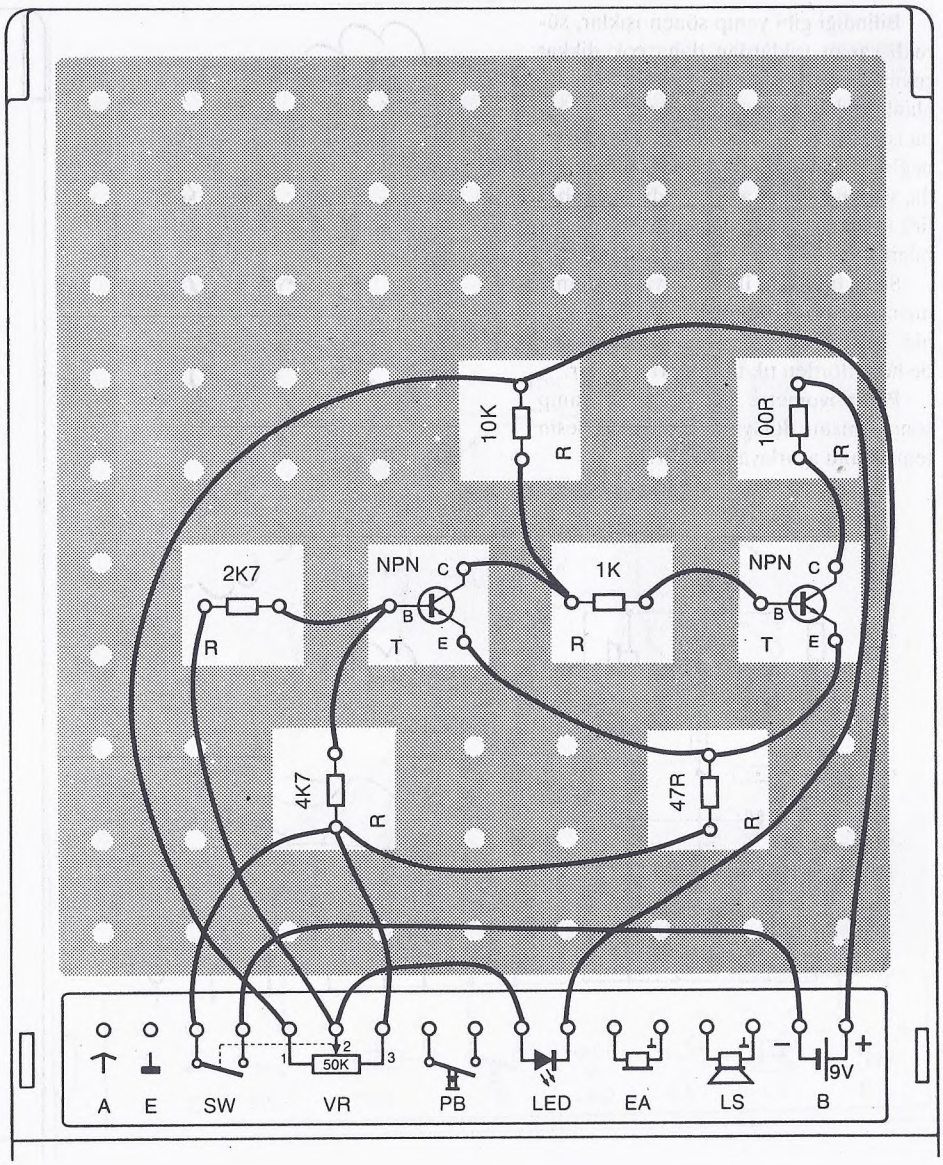
Örneğin bilgisayarlarda gerilim değerinin değişmesi, gerilimin istenilen değerin altına düşmesi sakıncalı durumlar yaratabilir.

Bu Schmitt-Trigger (sınır-değer) belirli sınırlar içinde çalışmaktadır. Bilgisayar ve elektronik dünyasının birçok uygulama alanlarında Schmitt-Trigger devresi sıkça kullanılmaktadır.

Devreyi montaj planına göre kurun ve deneme için anahtarı açıp, potansiyometreyi led yanana kadar çevirin. Daha sonra potansiyometreyi ters yönde çevirerek led'in sönmesini sağlayın. Potansiyometrenin led'in yanma ve sönme değerleri arasında voltaj değişimi olduğunda devre sizi ikaz eder.







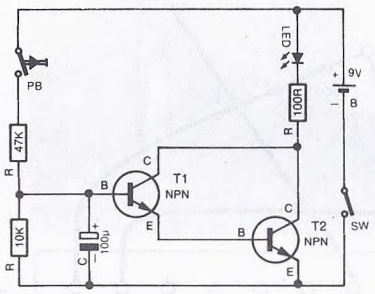
Benzer devreler; anahtarı veya şalteri açıldığında hemen çalışması istenilmeyen makina, cihaz vb. aletlerin çalıştırılmalarında kullanılmaktadır.

Örnek olarak; demir, teneke, sac kesme makineleri, pres makineleri verilebilir. Bu ve benzer makinelerin düğmesine basıldığında, hemen çalışması tehlikeli sonuçlar doğurabilir.

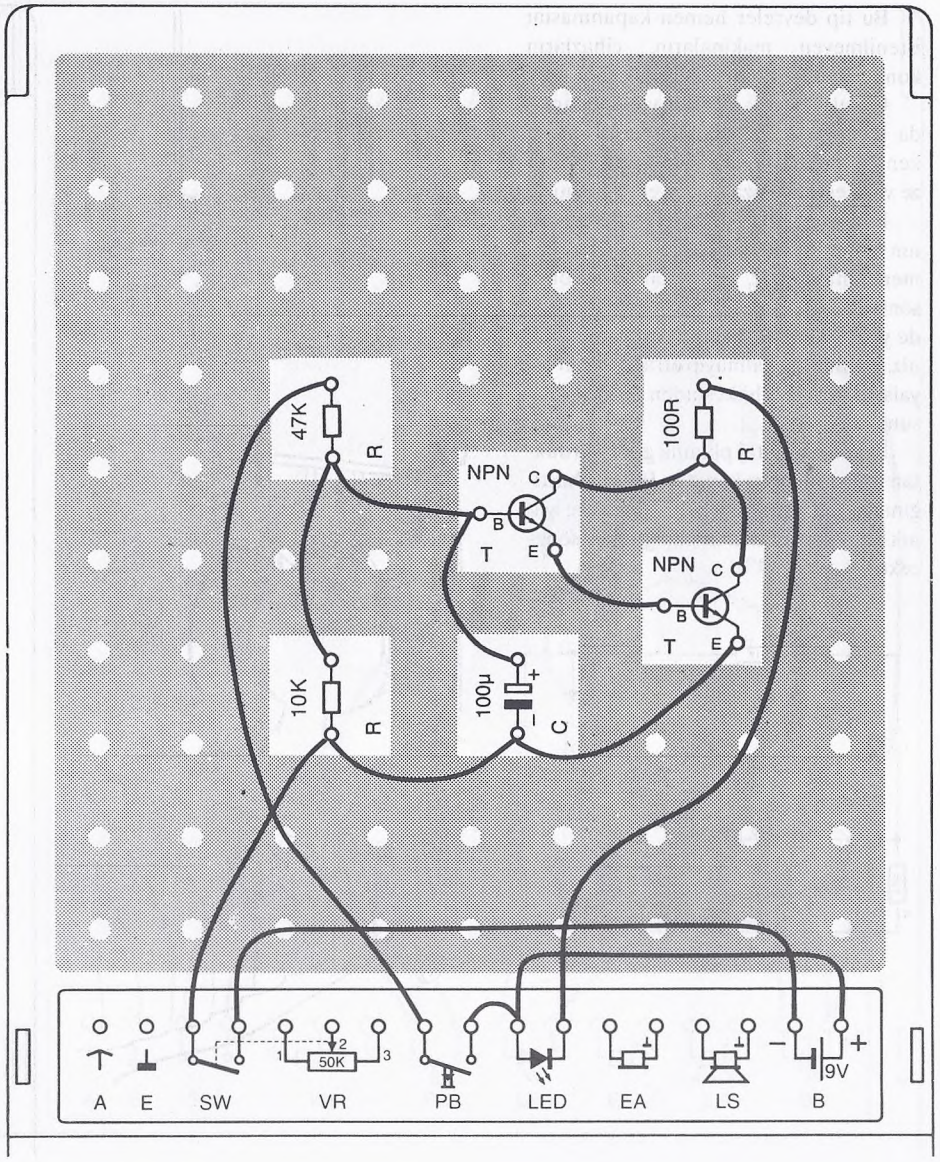
Örneğin makineyi kullanan veya başka bir kişi dalgınlıkla elini makinedeki bıçakların altına koyabilir. İşte bu tip elektronik bir geciktirmeli açma devresi ile, böyle dalgın kişilerin sakat kalması büyük bir olasılıkla önlenmiş olunur.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra deneme için anahtarı kapatın. Butona devamlı basılı tutun. Led belirli bir süre geçtikten sonra yanmaya başlar. Butonu bıraktığınızda led söner.

Tekrar butonu basılı tuttuğunuzda led yine gecikmeli olarak yanacaktır.





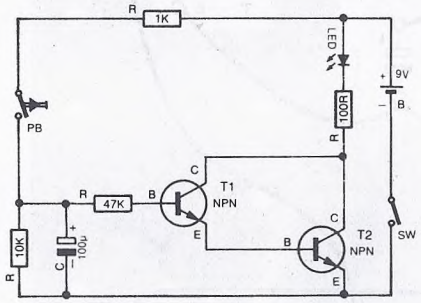


Bu tip devreler hemen kapanmasını istenilmeyen makinaların, cihazların kontrolünde kullanılabilir.

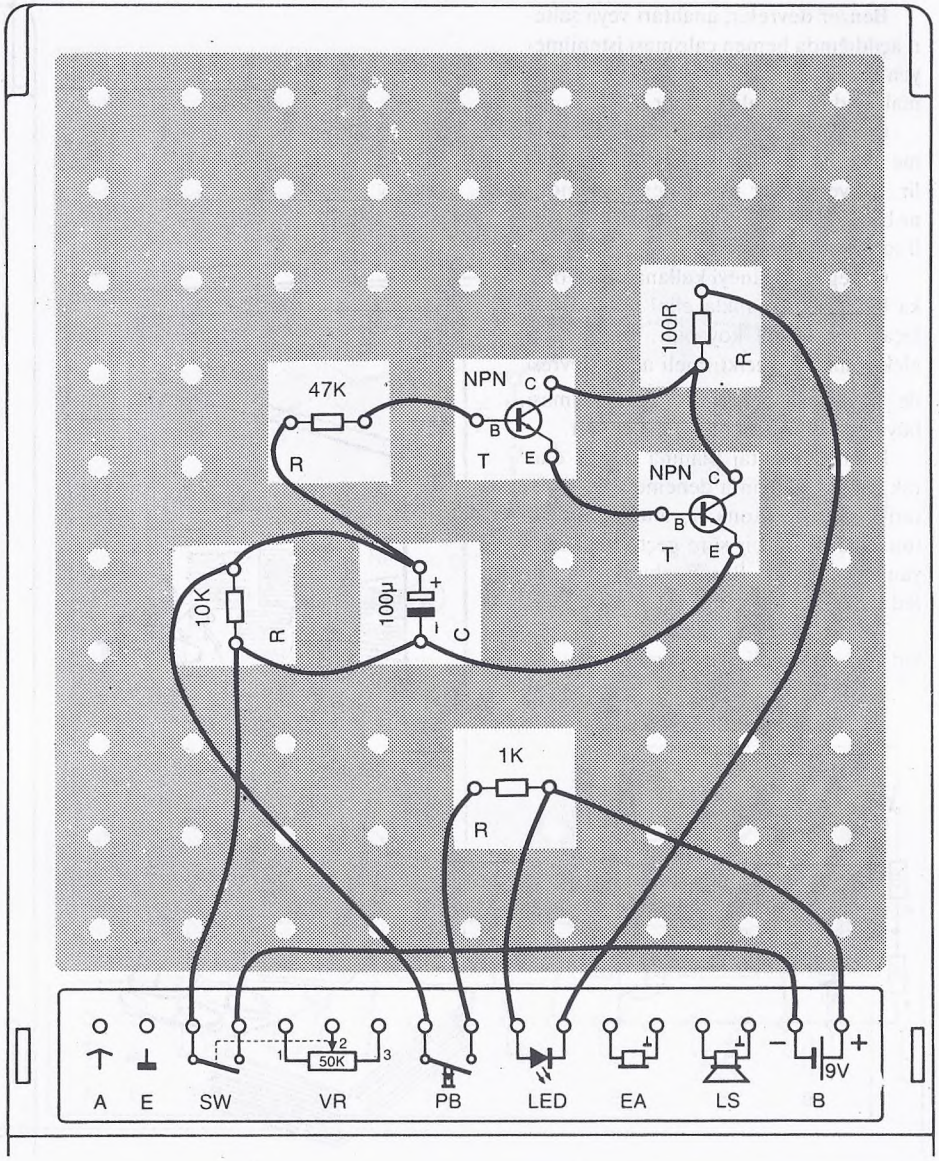
Örnek verecek olursak, yatak odanızda lambayı söndürüp, yatağınıza giderken karanlıkta sağa sola çarpıp kendinize veya eşyalarınıza zarar verebilirsiniz.

Benzer uygulama devreleri ile lambanın anahtarı kapatıldığında lamba hemen sönmeyerek, belirli bir süre sonra sönmesi sağlanır. Bu geçen süre içinde de yatağınıza rahatlıkla gidip yatabilirsiniz. Karanlıkta kalmayıp etrafınızdaki eşyalara çarpma tehlikesinden de kurtulursunuz.

Devreyi montaj planına göre kurduktan sonra anahtarı kapatın. Butona bastığınızda led yanacak, belirli bir süre yanık kaldıktan sonra kendiliğinden sönecektir.



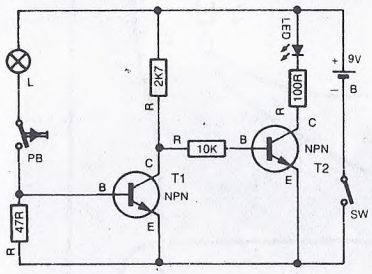




Kapalı spor salonlarında, konser salonlarında, insanların kitle halinde bulunduğu yerlerde, aydınlatmayı sağlayan lambalar herhangi bir sebepten dolayı arızalanıp devre dışı kalabilir. Bu gibi durumlar insanların kalabalık olarak bulunduğu yerlerde paniğe yol açıp, tehlikeli sonuçlar doğurabilir.

Başka bir örnek verecek olursak ameliyathanelerde, ameliyat masasını aydınlatan lamba, ameliyat esnasında arızalanabilir. Yeni bir lambanın, arızalı lamba ile değiştirilmesi esnasında geçen süre hastayı hayati tehlikeye sokabilir. Verilen örneklerdeki gibi durumlarda aydınlatmayı sağlayan lamba arızalandığı takdirde hemen yedek lambanın devreye girmesi gerekir.

İşte aydınlatmanın hayati değerler taşıdığı bu gibi yerlerde, bu uygulama devresine benzer elektronik kumanda devreleri kullanılmaktadır.



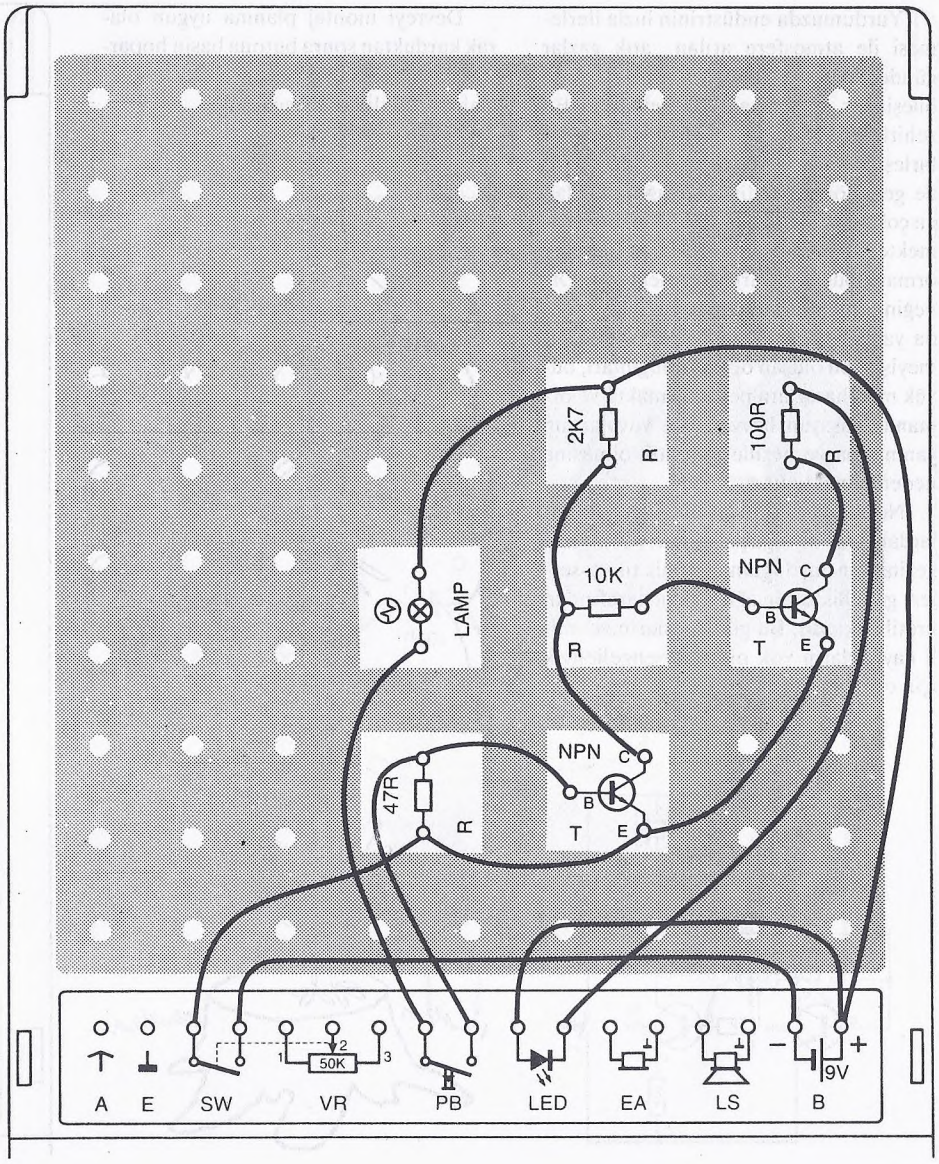


Devreyi montaj planına göre kurun. Deneme için anahtarı kapatın. Led yanacaktır. Şimdi butona devamlı basın (basılı tutun). Bu durumda Led sönecek, lamba yanacaktır.

Lamba herhangi bir sebepten dolayı arızalandığında yani devre dışı kaldığında, Led hemen devreye girer.

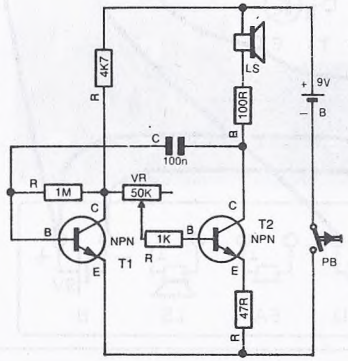
Lambanın arızalanıp devre dışı kalması butonun bırakılması ile gösterilmiştir.

Şimdi de butonu bırakın. Butonu bıraktığınız anda lamba sönüp, Led yanacaktır.



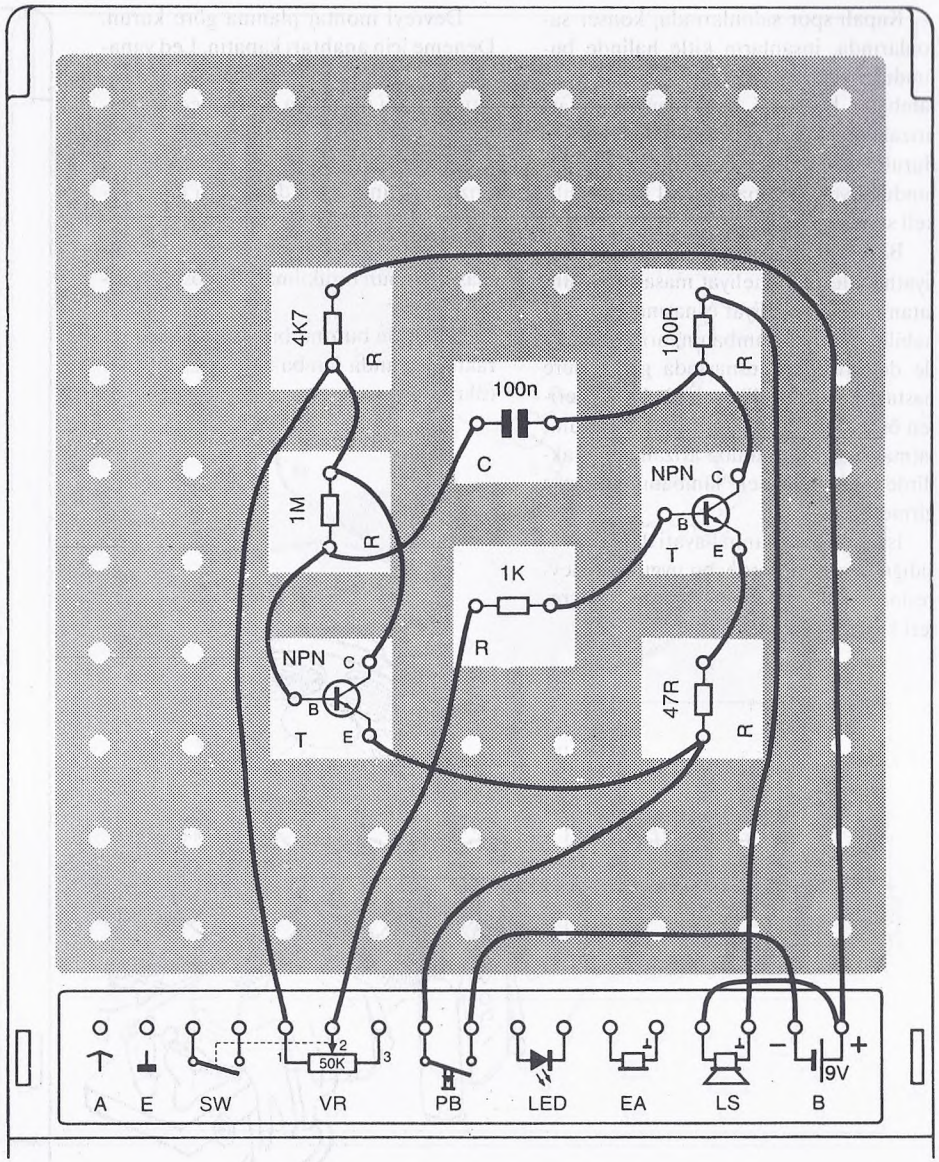
Yurdumuzda endüstrinin hızla ilerlemesi ile atmosfere atılan atık gazlar günden güne çoğalmakta, daha zehirli bileşimler meydana getirmektedir. Bu zehirli gazlar havada iken su buharı ile birleşmekte ve yeryüzüne yağmur halinde geri dönmektedir. Bu yağmurlardan en çok ormanlar ve tarihi eserler etkilenmektedir. Ayrıca insanlar, kendileri de ormana büyük zararlar vermektedir. Örneğin ormanda yapılan bir piknik sonunda yakılan ateşin tam olarak söndürülmeyişinden oluşan orman yangınları, büyük milli hasarlara neden olmakta ve ormanda yaşayan hayvanların yuvalarının yanmasına ve nesillerinin yok olmasına neden olmaktadır.

Nesilleri yavaş yavaş tükenen hayvanlardan biri de ağaçkakandır. Ormanda gezinirken duyduğumuz ritmik tıkırtı sesleri genellikle bir ağaçkakan tarafından üretilmektedir. Bu güzel seslerin ve milli kaynakların yok olmasını engellemek için ormanlarımızı koruyalım.



Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra butona basın hoparlörden ağaçkakanın ağaca vuruş darbelerinin ses taklidini işiteceksiniz.



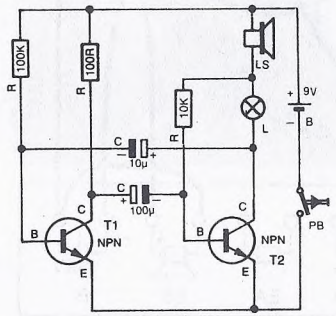


Günümüzde, trafiğe çıkan tüm araçlarda yön göstergesi olarak kullanılan sinyallerin önemi oldukça büyüktür. Bir kavşaktan herhangi bir yöne dönmeden önce, dönülmesi istenen yönün sinyali verilir. Böylece diğer sürücüler dönmek istediğiniz yönü görerek uygun bir şekilde hareket edebilirler. Sinyal dönüş esnasında da verilmelidir. Ayrıca iki veya daha çok şeritli oto yollarda şerit değiştirirken sinyaller mutlaka kullanılmalıdır.

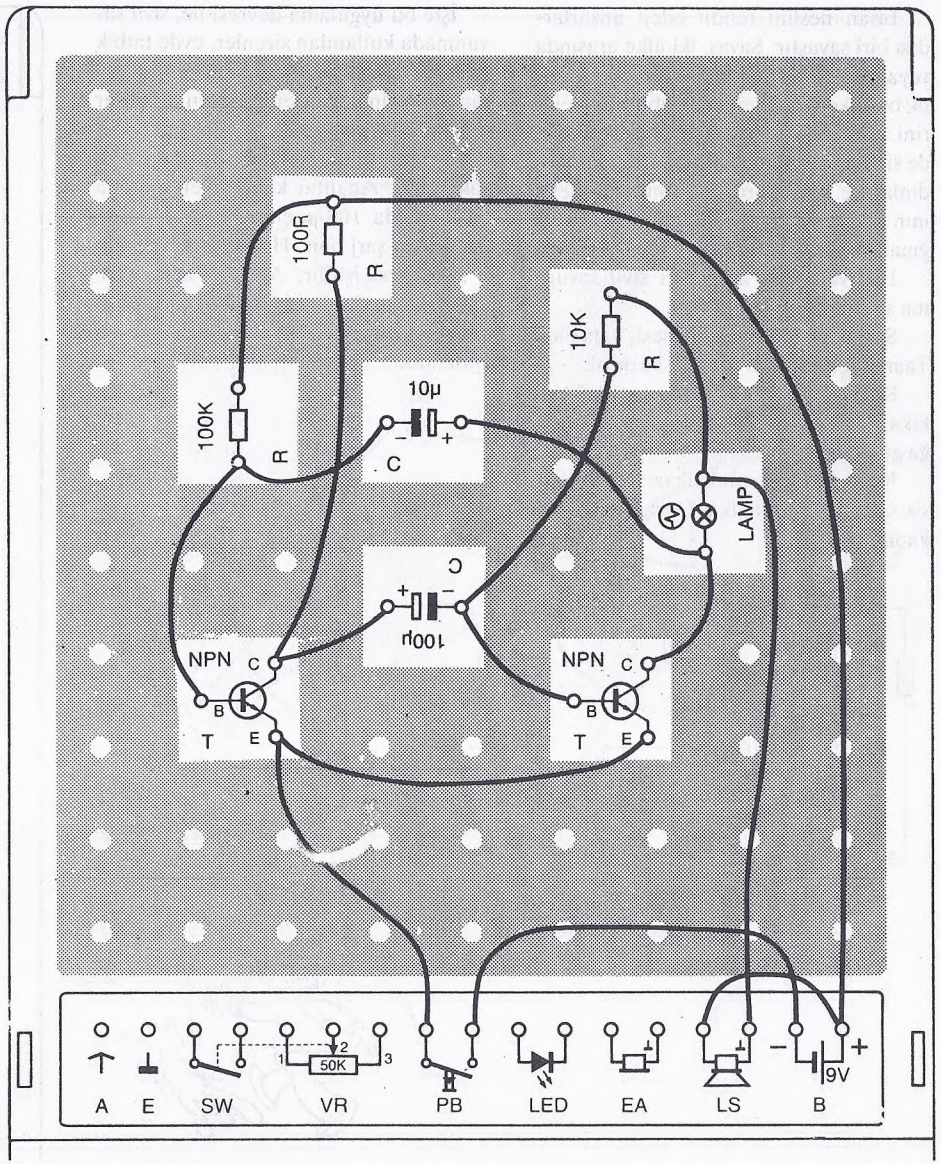
Sinyaller, basit bir elektronik devreden ve röleden oluşmaktadır. Sinyal kolunu dönmek istediğiniz yöne kırdığınızda elektronik devre faaliyete geçer ve röleyi ritmik bir şekilde açıp kapatır. Böylece röleye bağlı olan sinyal lambası yanıp söner.

Bu devre ile rölenin çıkardığı sesi ve lambanın yanmasını taklit edebilirsiniz.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra butona sürekli basın, hoparlörden ritmik olarak tıkırtılar duyacaksınız, lamba ise sesin ritmine göre yanıp sönecektir.







İnsan neslini tehdit eden unsurlardan biri savaştır. Savaş, iki ülke arasında veya müttefikler arasında olabileceği gibi, bir ülke içerisinde de olabilir. Ülkelerini müdafaa eden askerler dışında bir de sivil halk bulunur. Bunlar yaşlılar, kadınlar ve çocuklardan oluşur. Bu kesimin savaştan en az etkilenmeleri için sığınaklar yapılmıştır.

Her vatandaş aşağıdaki sivil savunma sirenlerini bilmelidir.

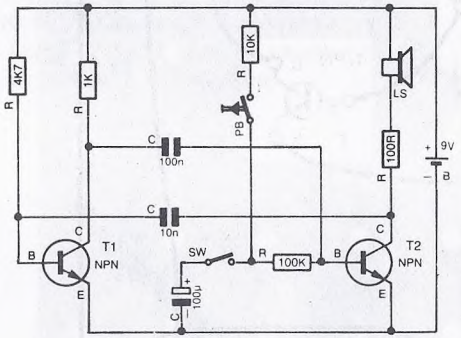
Sarı ikaz: Sürekli siren sesi. 3 dakika. Taaruz ihtimali var alarma hazır ol.

Kırmızı ikaz: Dalgalı siren sesi. 3 dakika. Taaruz tehlikesi var, derhal sığınağa gir ve korun.

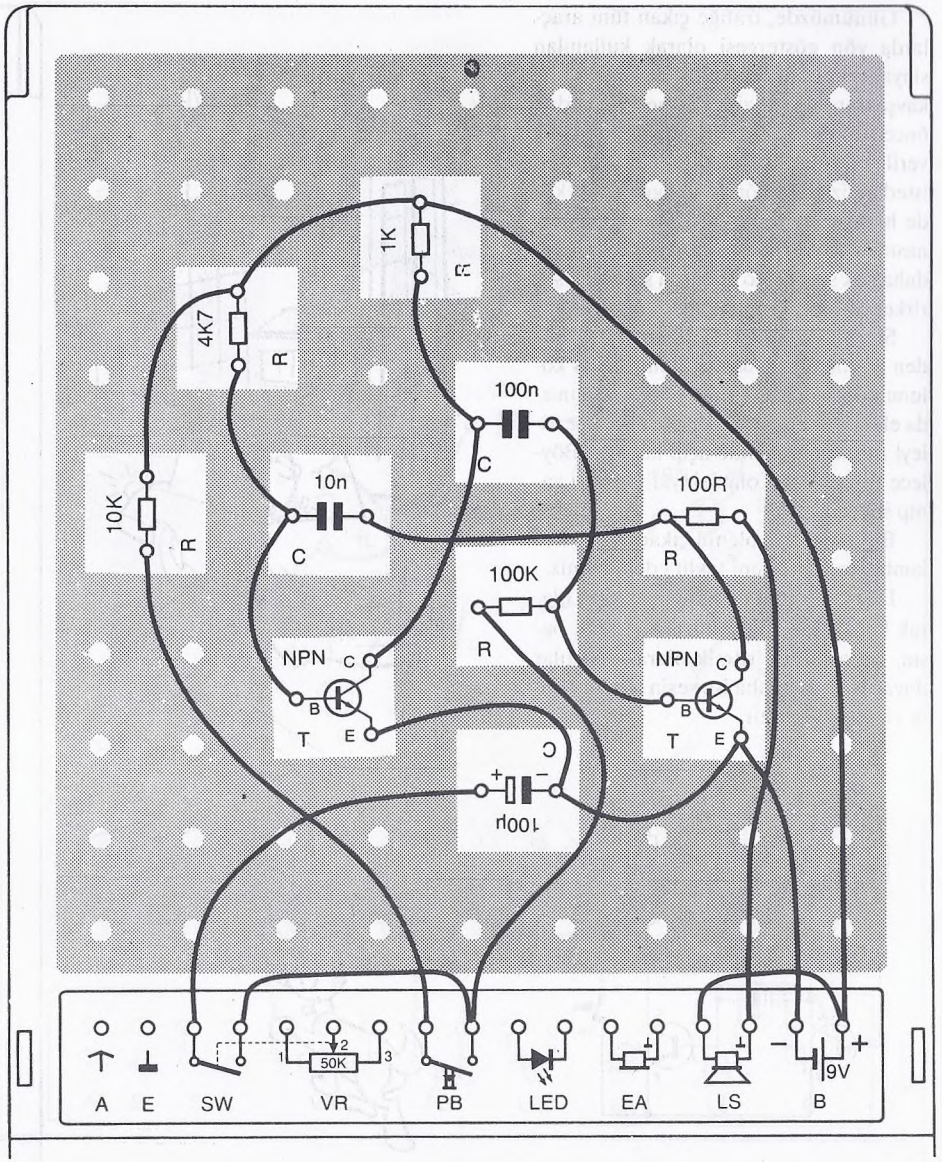
Radyoaktif serpinti ikazı: Kesik kesik siren sesi. 3 dakika. Derhal en yakın kapalı yere gir.

İşte bu uygulama devresi ile, sivil savunmada kullanılan sirenler, evde tatbik edilerek herhangi bir taaruz esnasında, taaruzun cinsi belirlenip uygun tedbirler alınabilir.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurun. Anahtar kapalı iken, butona basıldığında 100 µ elko, 10K ve buton üzerinden şarj olur. Hoparlörden dalgalı siren sesi işitilir. Anahtar açık iken, 100 µ devre dışı kaldığından, butona basıldığında hoparlörden düz siren sesini işitirsiniz.





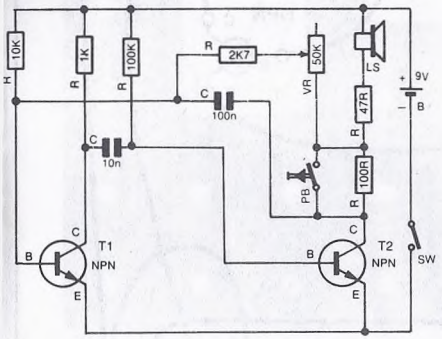


TÜPGAZ DAĞITICI KORNASI

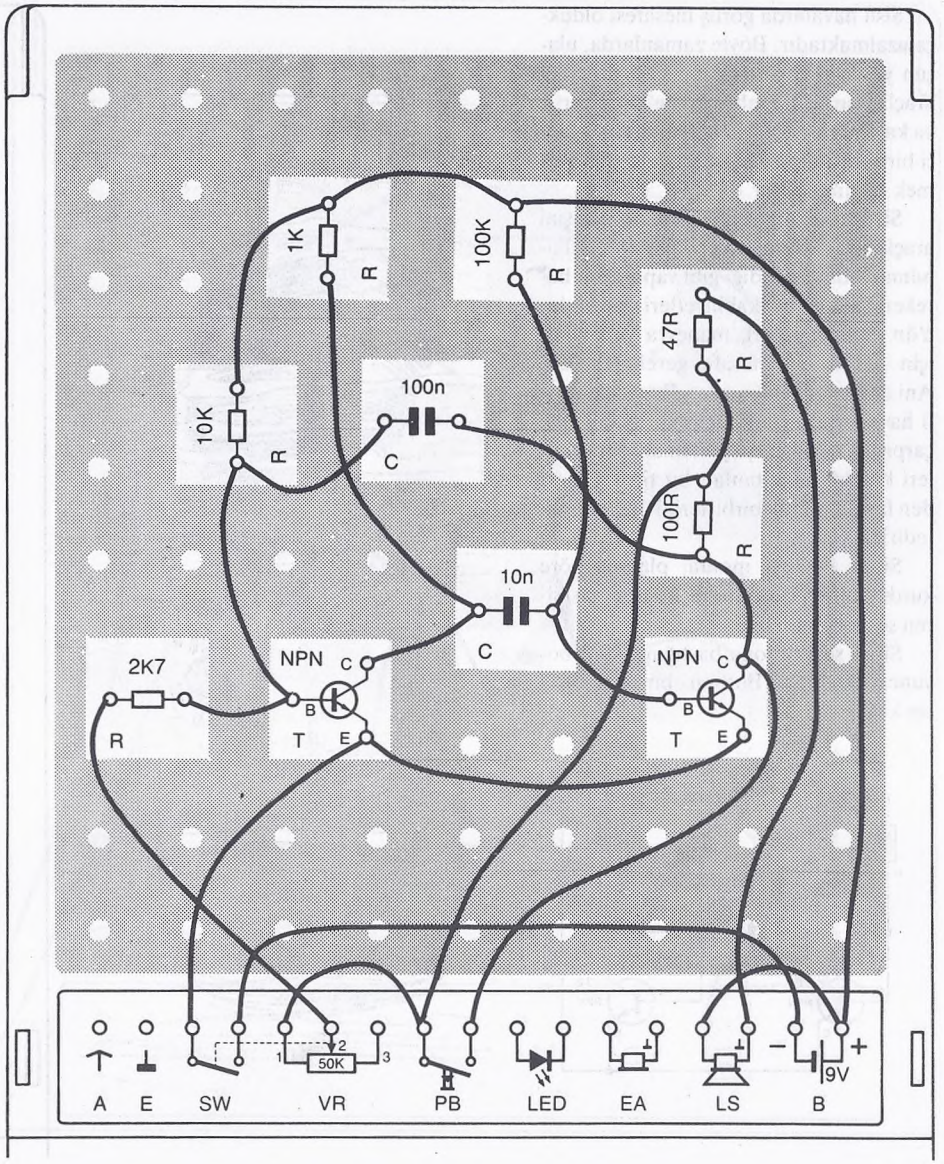
İstanbul gibi büyük şehirlerde bazı tüketim maddeleri, meyve, sebze, ev eşyaları, tüpgaz v.s. alıcının ayağına kadar getirilir.

Meyve, sebze, ev eşyaları v.b. tüketim maddelerini taşıyan arabalar üzerine monte edilmiş megafonlar tarafından anons edilir. Tüpgaz dağıtım arabalarının ise karakteristik kornaları vardır. Bu uygulama devresi ile siz de bu tür bir kornaya sahip olabilirsiniz.

Devreyi montaj planına göre kurun. Anahtarı açın, hoparlörden sürekli olarak çıkan sabit tondaki ses, fon sinyalini oluşturacaktır. Potansiyometreyi herhangi bir konuma getirdikten sonra, butona ardarda kısa aralıklarla basın; işte size tüpgaz dağıtıcı kornası.





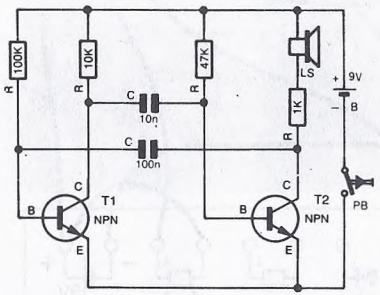


Sisli havalarda görüş mesafesi oldukça azalmaktadır. Böyle zamanlarda, ulaşım yollarında birbirlerini geç farkeden araçlar çarpışma tehlikesi ile karşı karşıya kalabilirler. Bu yüzden araç sürücüleri birbirlerini çeşitli yöntemlerle ikaz etmek zorundadırlar.

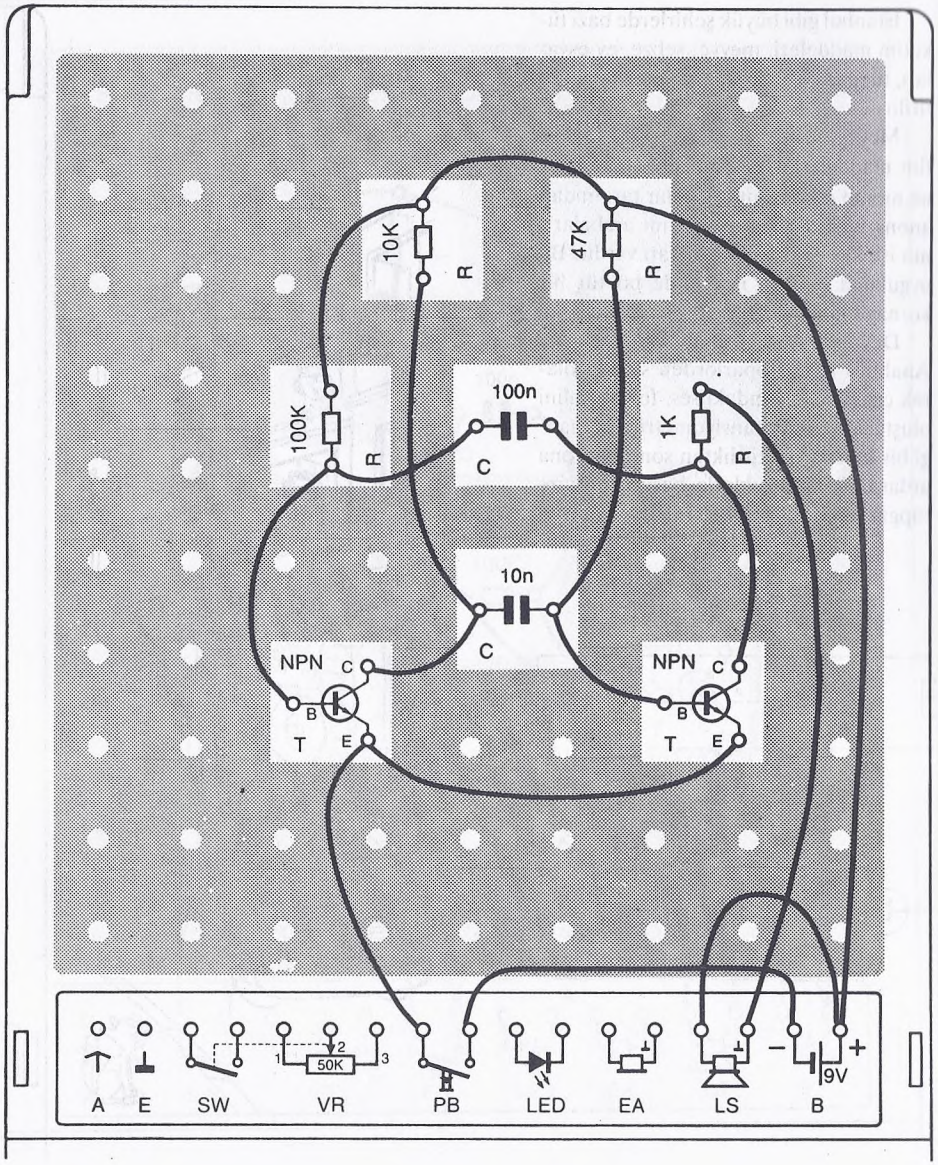
Sis sirenleri özellikle deniz ulaşım araçlarında, vapurlarda daha çok kullanılmaktadır. Bilindiği gibi vapurların hareket, manevra kabiliyetleri sınırlıdır. Yön değiştirmeleri, manevra yapmaları için belirli bir mesafe gerekmektedir. Ani dönüşler yapamazlar. Bu yüzden sisli havalarda bu mesafeyi koruyabilmek, çarpışma tehlikesi yaşamamak için gemileri kullanan kaptanlar, bu tip sirenlerden faydalanarak birbirlerini ikaz etmektedirler.

Sizde devreyi montaj planına göre kurduktan sonra butona basarak sis siren sesi elde edebilirsiniz.

Siren sesi butona bastığınız süre boyunca duyulur. Butonu bıraktığınızda ses kesilir.



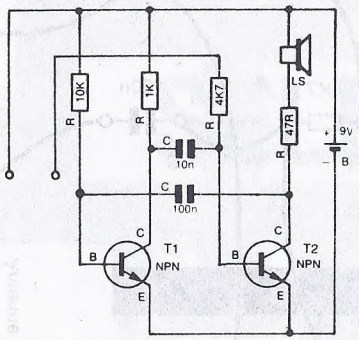


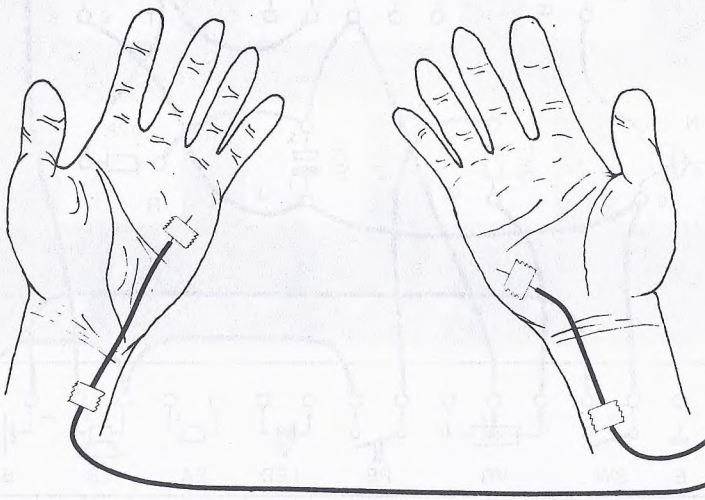


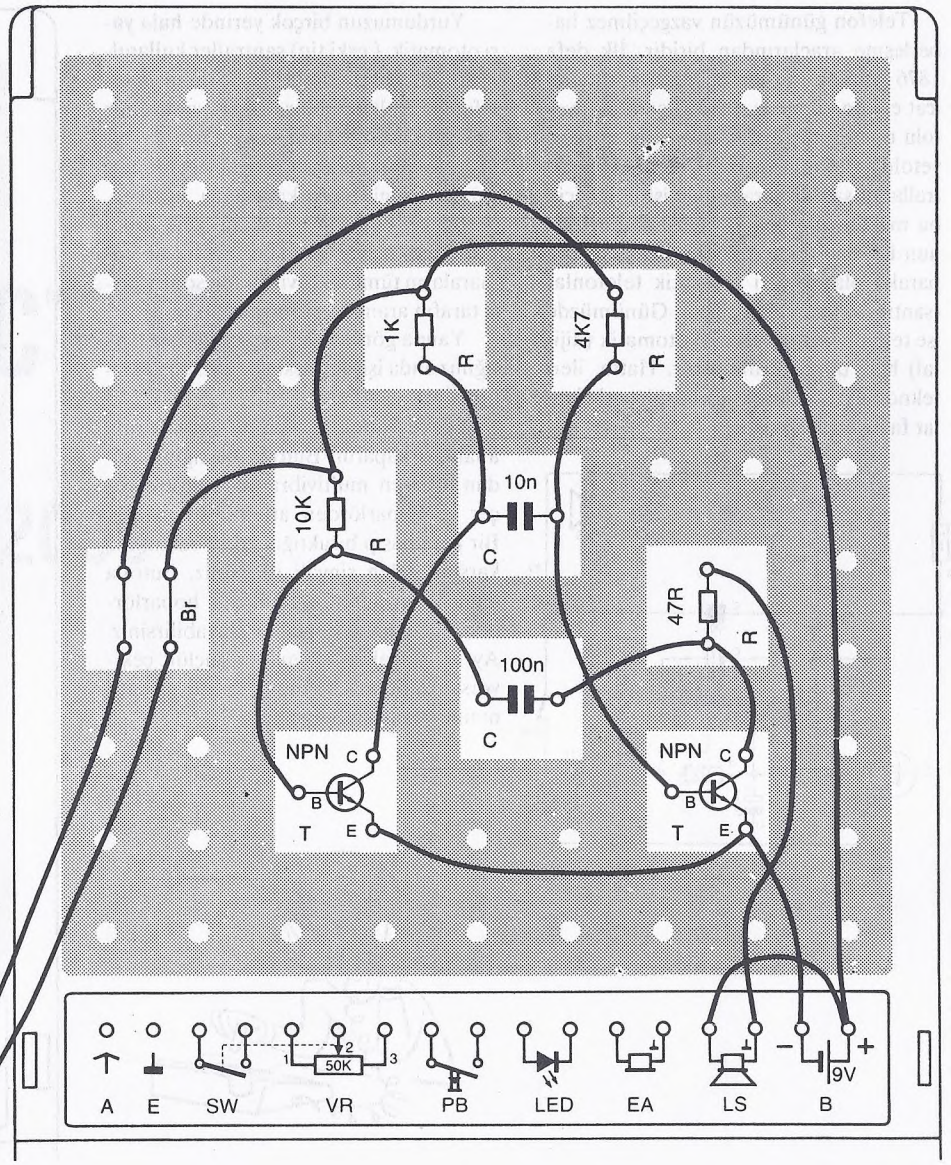
İşte bir refleks oyunu daha. Bu oyun oldukça popülerdir. Her iki yarışmacı 5'er metrelik kabloların biri sağ diğeri sol eline çıplak kısmı deriye değecek şekilde, yara bandı ile yapıştırılır.

Devre montaj planına uygun olarak kurulur. Devrenin çalışıp çalışmadığını kontrol etmek için her iki yarışmacı kablolu ellerini birbirlerine dokundurur, eller birbirine temas ettiği anda hoparlörden sinyal sesi işitilir. Devre oyuna hazırdır. Yarışmacılar oyunun kurallarına göre birbirlerinin avuç içlerine vurmaya çalışır. Ellerin her temasında sinyal sesi duyulur. Ayrıca bu devre ile hile yapma olasılığı yoktur.

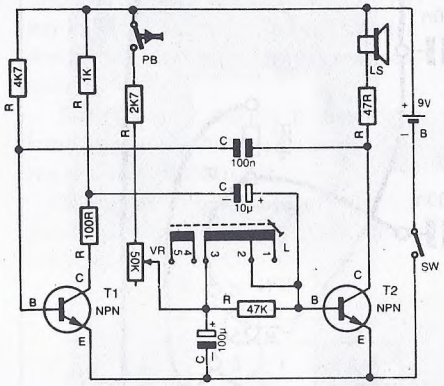
Dikkat: Devre 9 voltluk düşük voltajlı pille çalıştığı için insana zarar vermez. Fakat evlerimizde kullanılan elektrik insan için çok tehlikelidir. Bu nedenle evlerimizdeki priz, lamba ve elektrikli aletlerle oynamamalıyız. Ayrıca kablo uçlarını kesinlikle prize sokmayın. Aksi halde size çok zarar verebilir, hatta öldürücü olabilir.







Telefon günümüzün vazgeçilmez haberleşme araçlarından biridir. İlk defa 1876 yılında Graham Bell tarafından icat edilen bu cihaz geliştirilerek manyetolu tipe dönüştürülmüştür. Fakat manyetolu telefonların bağlı oldukları santrallar insanlar tarafından işitildiği için bu mekanizma çok yavaş işliyordu. Bunun üzerine teknolojideki değişikliklere paralel olarak yarı otomatik telefonlar (santraller) gerçekleştirildi. Günümüzde ise telefon santralleri tam otomatik (dijital) hale dönüştürülmüştür. Hatta, ileri teknolojik ülkelerde görüntülü telefonlar faaliyete geçmiştir.

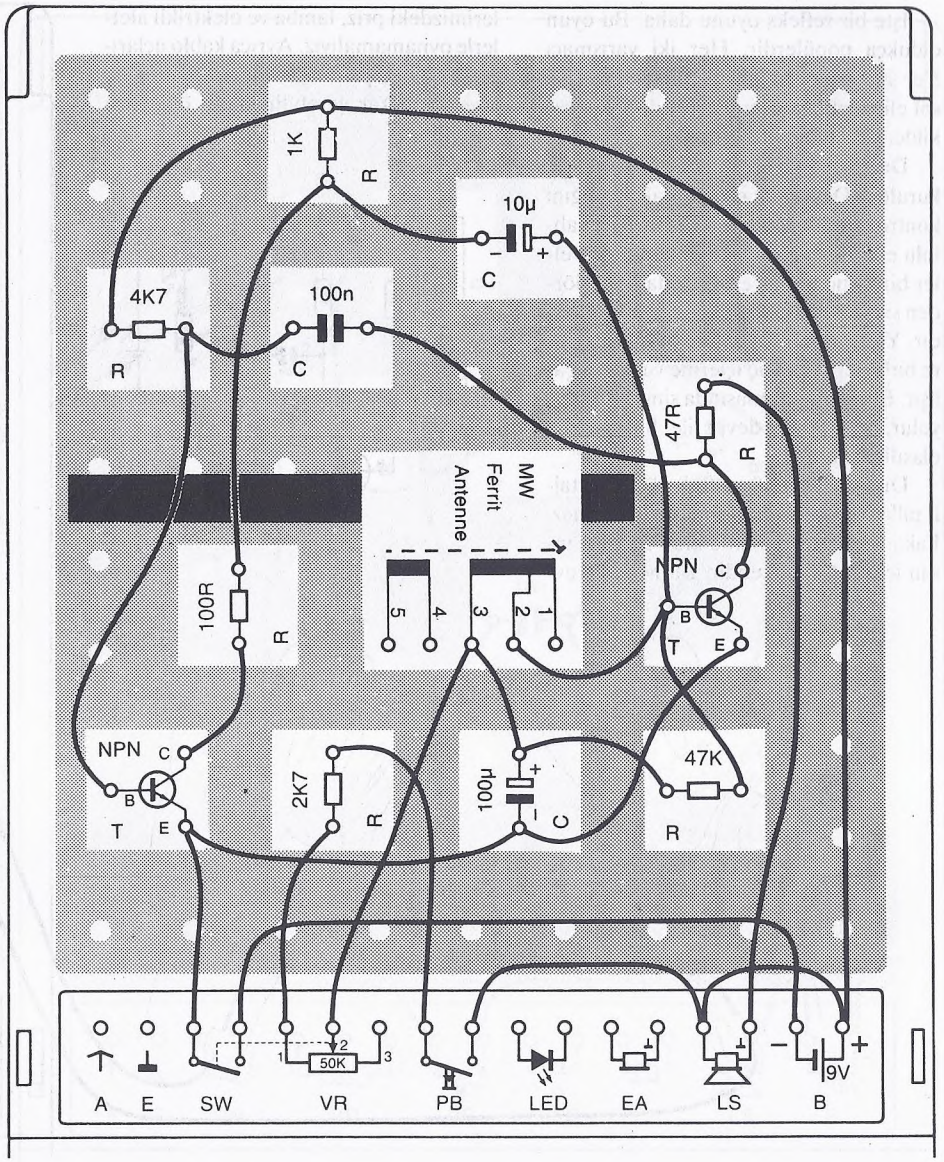


Yurdumuzun birçok yerinde hala yarı otomatik (eski tip) santraller kullanılmaktadır. Bu tip santrallerde de tuşlu telefonlar kullanılabilir. Eğer santraliniz yarı otomatik tipten ise ve sizin de bir tuşlu telefonunuz var ise, ahizeyi kaldırıp herhangi bir arkadaşınızı ararken, bastığınız her farklı rakam için farklı uzunlukta sinyal işitirsiniz. Nihayet numaraların tümünü çevirdikten sonra karşı tarafın arama sesi sinyali işitilir.

Yanda görülen devre ile, tuşlara bastığınız anda işitilen sesin benzerini üretebilirsiniz.

Devreyi montaj planına göre kurun, anahtarı kapatın. Butona bastığınız andan itibaren multivibrator faaliyete geçer ve hoparlörden arama sesi işitilir. Bir kere basıp bıraktığınızda 1 rakamına karşılık gelen sinyali işitirsiniz. Butona daha uzun süre bastığınızda hoparlörden daha uzun sinyaller duyabilirsiniz. Ayrıca sinyalleri saymakta güçlük çekiyorsanız, potans ile multivibratorun salınımını yavaşlatabilirsiniz.

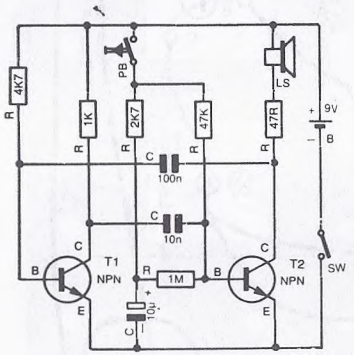


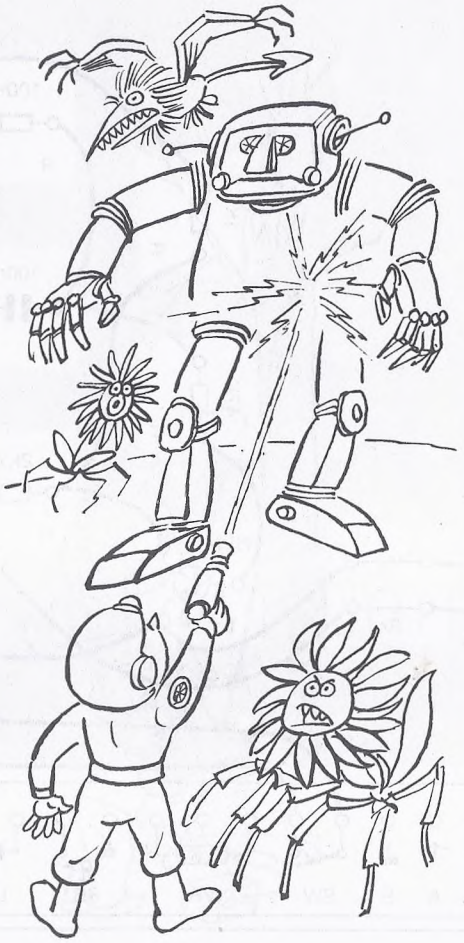


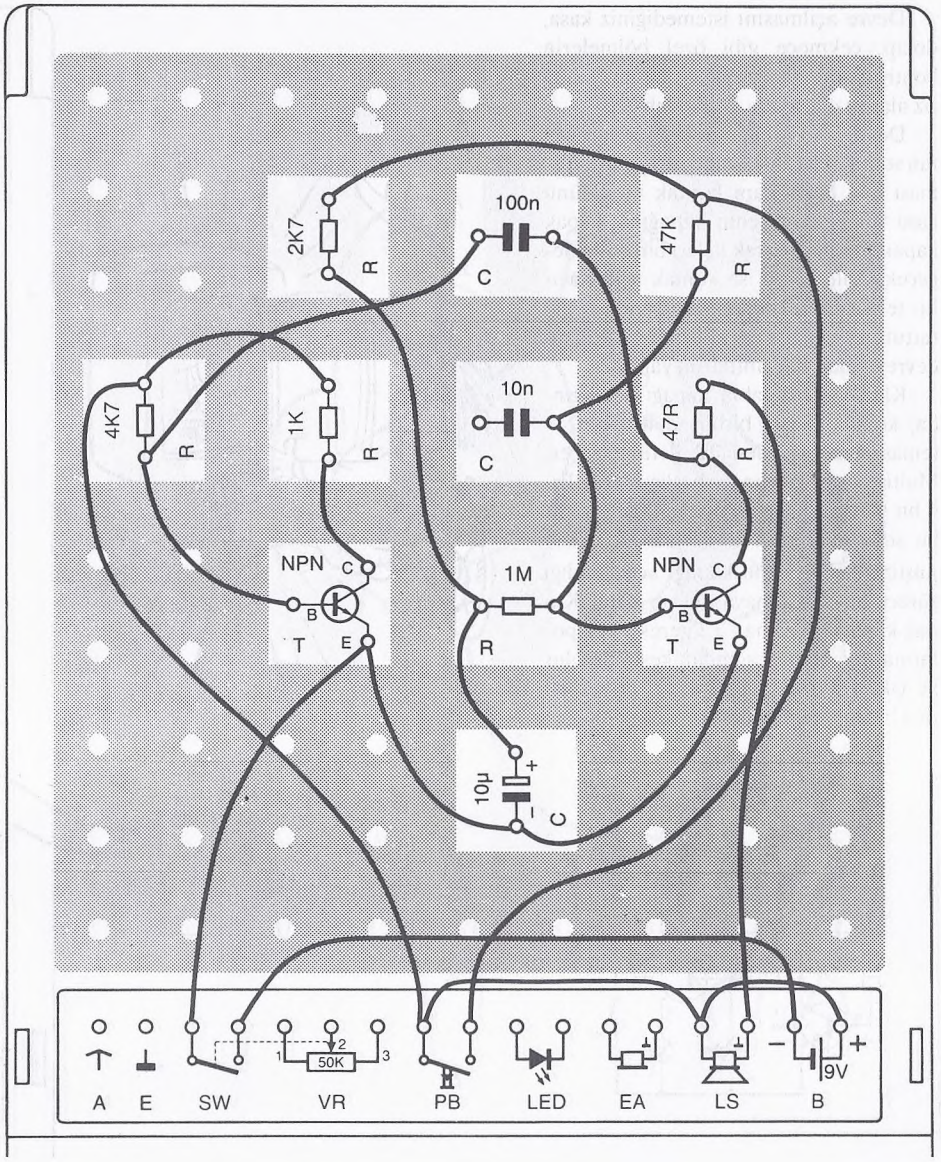
Bu uygulama devresi ile, bilim kurgu filimlerinde seyrettiğimiz uzay savaşlarında, kullanılan laser tabancasının sesini elde edebilirsiniz. Benzeri devreler elektronik oyunlarda, oyuncak tabancalarda ses effekt devrelerinde kullanılmaktadır.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra, çalıştırmak için anahtarı açıp butona sık aralıklarla basmak yeterlidir.

Butona basıldığında moltivibrator olarak çalışan devrede, 2K7 direnç üzerinden şarj olan 10 µ elko 1 M direnç üzerinden yavaş yavaş deşarj olması ile, ses frekansı kaydırılarak çıkışta laser tabancası sesi verecek olan sinyal oluşturulur. Daha sonra bu sinyal hoparlör tarafından sese dönüştürülerek laser tabancası sesi elde edilir.



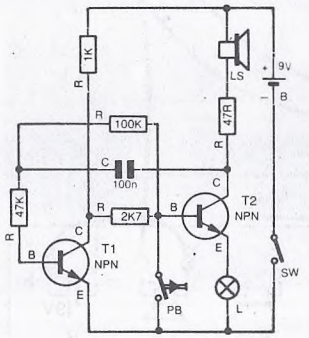




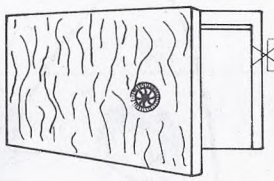
Devre açılmasını istemediğiniz kasa, dolap, çekmece gibi özel bölmelerin kontrolünde veya değişik alanlarda hırsız alarmı olarak da kullanılabilir.

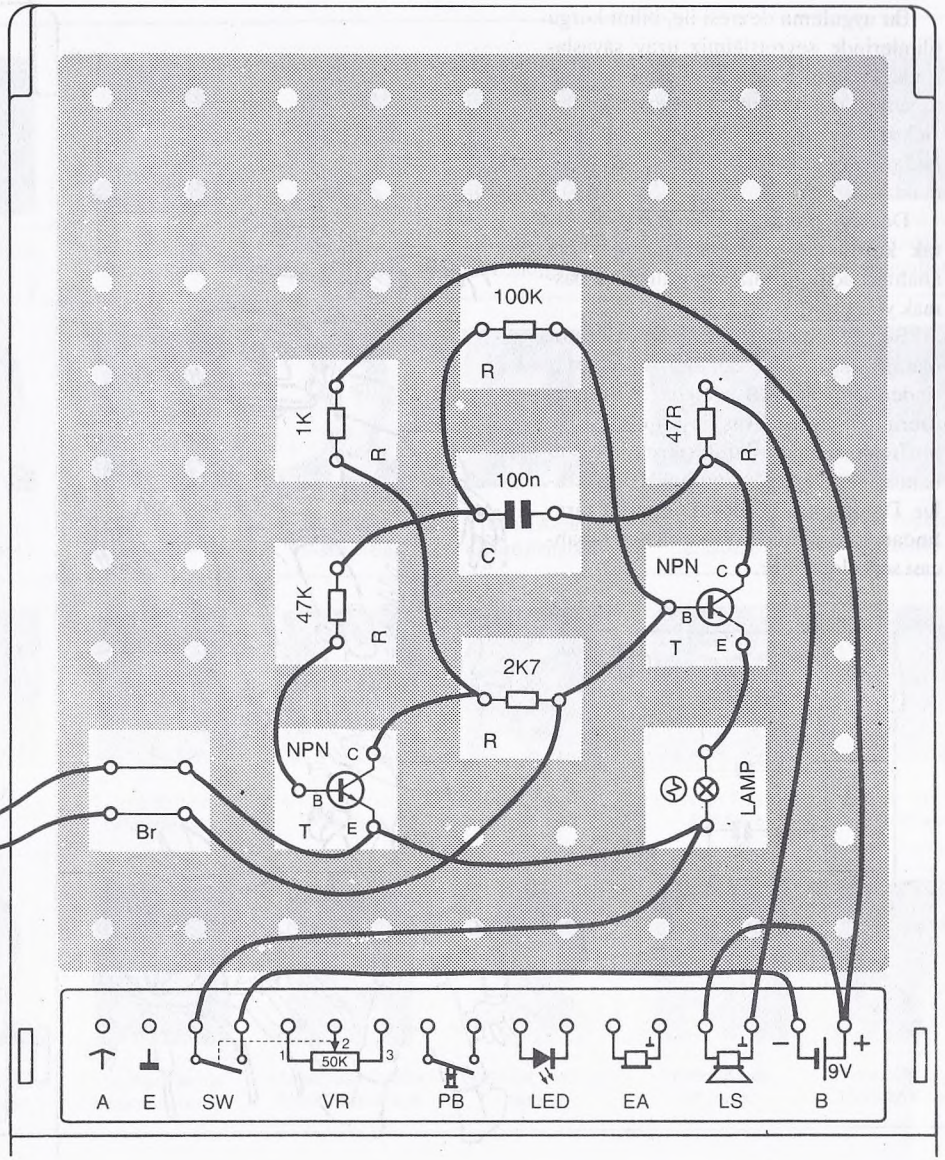
Devreyi montaj planına göre kurduktan sonra, devrenin amacına uygun çalışması için hazır kapı kontak modülünü kasa veya çekmecenin kapağına; kapak kapandığında kontak uçları birbirine değecek, açıldığında ise kontak uçları açılıp teması kesecek şekilde bant v.b. ile tutturun. Daha sonra uzun kablolarla devreye olan bağlantılarını yapın.

Kasa veya dolabın kapağı açıldığında, kontak uçları birbirinden ayrılarak teması keseceğinden T2 iletime geçer. Multivibrator çalışmaya başlayarak belirli bir frekansta sinyal üretir. Daha sonra bu sinyal hoparlör tarafından sese dönüştürülür. Kasanın kapağı açık kaldığı sürece alarm çalmaya devam eder. Kapak kapandığı zaman T2 gerekli baz polarmasını alamıyacağından kesimde olur ve çıkışta buna bağlı olarak, hoparlörden hiç bir ses duyulmaz.





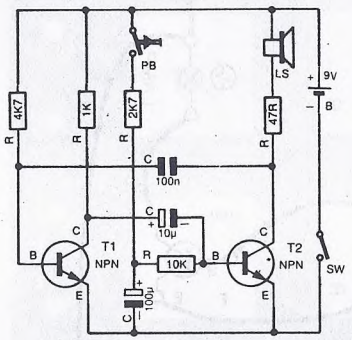


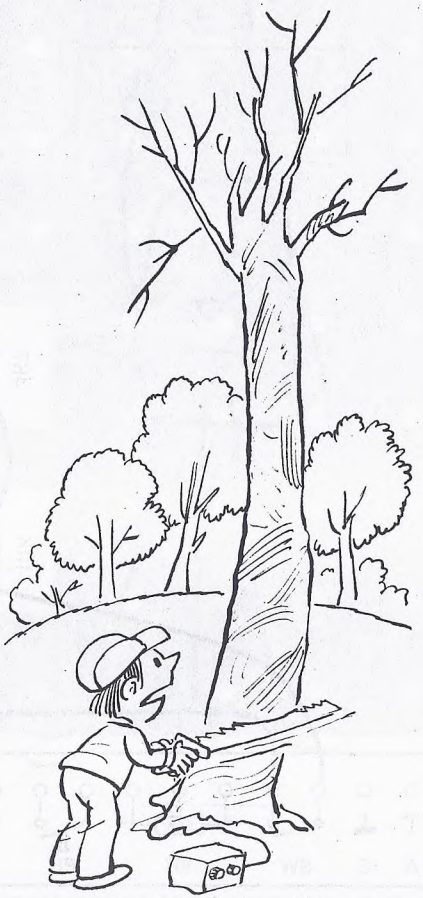


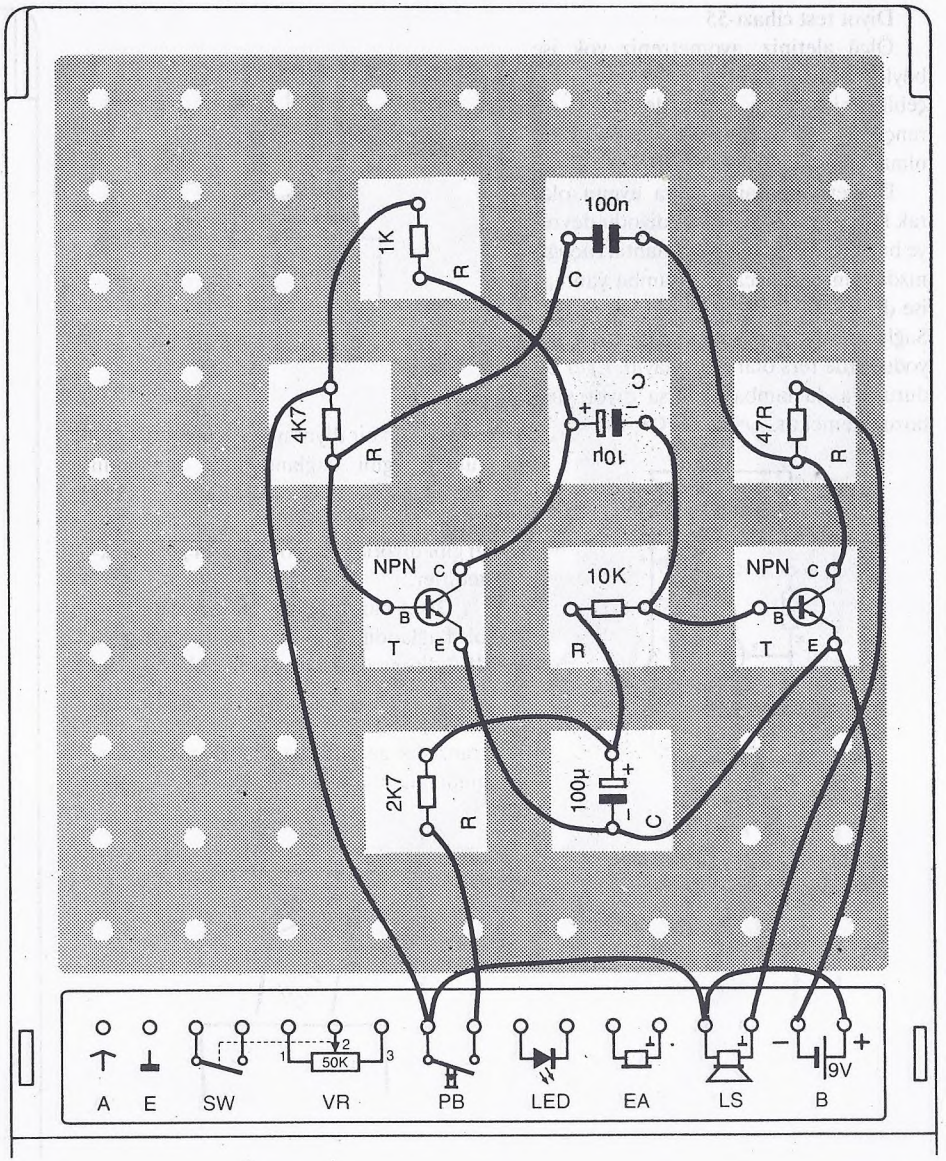
Bir elektronik devre ile ağaç kesmek için kullanılan bir hizarın sesini elde etmek çok zor olmayacaktır. Devreyi çeşitli elektronik oyunlarda, ses effektlerinde kullanabilirsiniz.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra, anahtarı açıp butona bastığınızda, hizarın çıkardığı sese yakın bir ses duyulur.

Multivibrator olarak çalışan devrenin frekansı butona basıldığında 2K7 direnç üzerinden yavaş yavaş şarj olan 100 µ kondansatör ile kaydırılır ve hızar sesini oluşturan elektriksel işaretler üretilir. Daha sonra bu elektriksel işaretler hoparlör tarafından sese dönüştürülür.



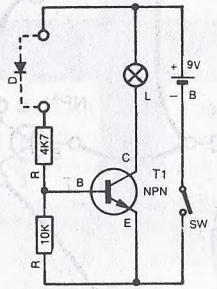


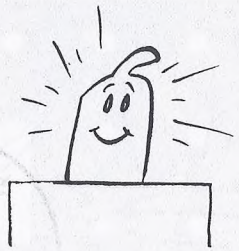


Diyot test cihazı-55

Ölçü aletiniz, avometreniz yok ise böyle bir devre ile diyotları rahatlıkla ölçebilirsiniz. Hatta küçük değerdeki dirençlerin açık devre, yani kopuk olup olmadığını da anlayabilirsiniz.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurun ve test edilecek diyodu devreye bağlayın. Bu durumda anahtarı açtığınızda lamba yanacaktır. Lamba yanmaz ise diyot açık devre yani bozuk demektir. Sağlıklı, doğru bir ölçüm yapmak için diyodu birde ters olarak bağlayın. Eğer bu durumda da lamba yanarsa diyot yine bozuk demektir.

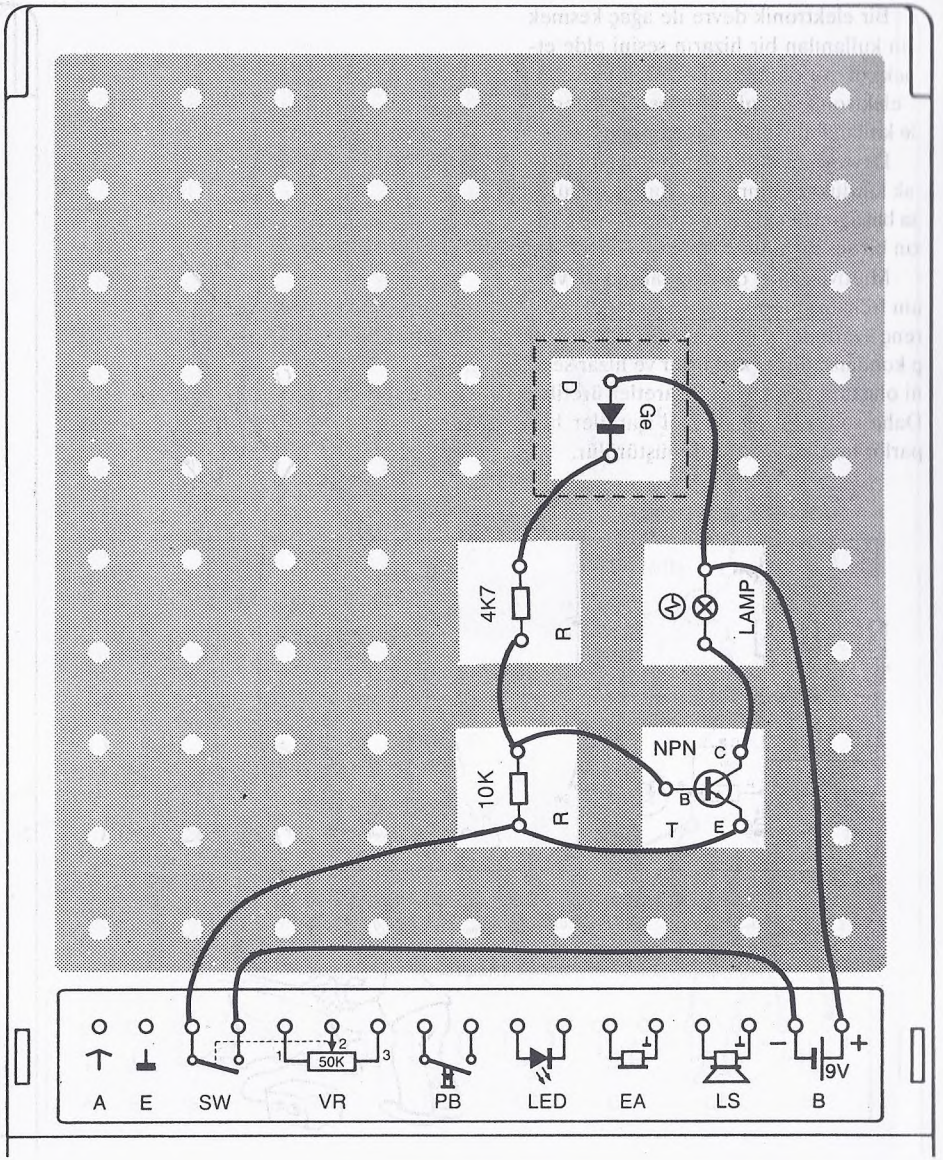




Sağlam bir diyot montaj planında görüldüğü gibi bağlandığında lambanın yanması, ters bağlandığında ise lambanın yanmaması gereklidir. Çünkü bilindiği gibi diyotlar tek yönlü akım geçirmektedirler.

Diyot montaj planında görüldüğü gibi bağlandığında tranzistor, diyot ve 4K7 direnç üzerinden gerekli baz akımını alarak iletime geçer ve lamba yanmaya başlar. Diyot açık devre olmuş ise, tranzistor gerekli baz akımını alamıyacağından lamba yanmayacaktır.

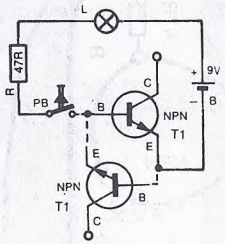


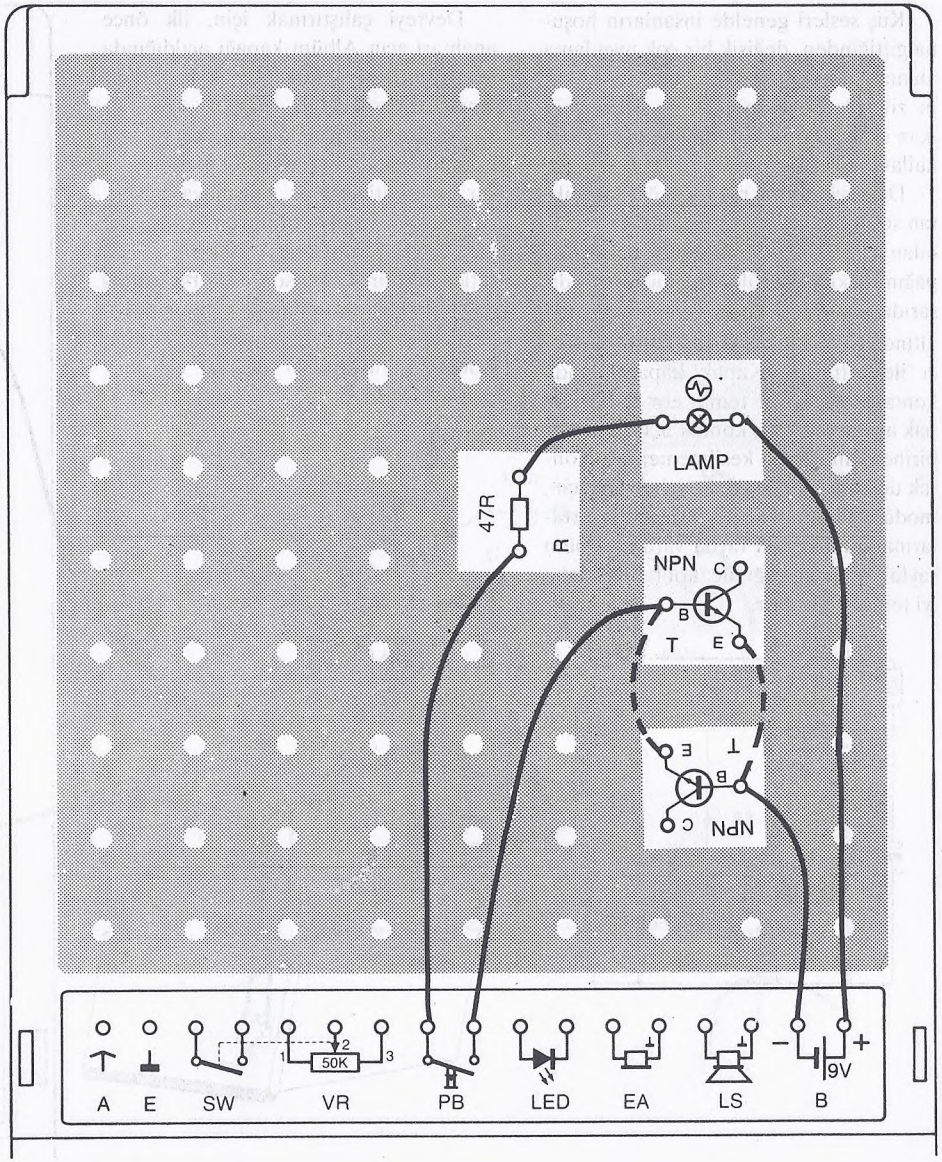


Bazen, çok nadirde olsa bir tranzistoru diyot olarak kullanmanız gerekebilir. Bu devre ise tranzistorun, nasıl diyot olarak kullanılacağı hakkında bilgi vermektedir.

İlk önce devreyi montaj planına uygun olarak kurun. Tranzistoru montaj planında görüldüğü ilk şekildeki gibi bağlayıp butona bastığınızda akım baz-emetör arası akıp devresini tamamlar ve lamba yanar.

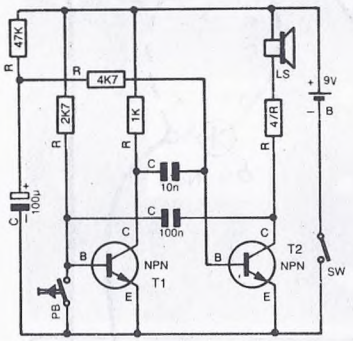
Tranzistor, kesik çizgi ile gösterildiği gibi bağlanıp, butona basıldığında lambanın yanmadığı görülür. Bu durum bize tranzistorun diyot görevi yaptığını ve tek yönlü akım geçirdiğini ispatlar.





Kuş sesleri genelde insanların hoşuna gittiğinden, değişik bir çok uygulama alanında kullanılır. Örneğin evlerde kapı zili olarak veya bazı ev aletlerinin ikaz sistemlerinde, çeşitli oyuncaklarda kullanılmaktadır.

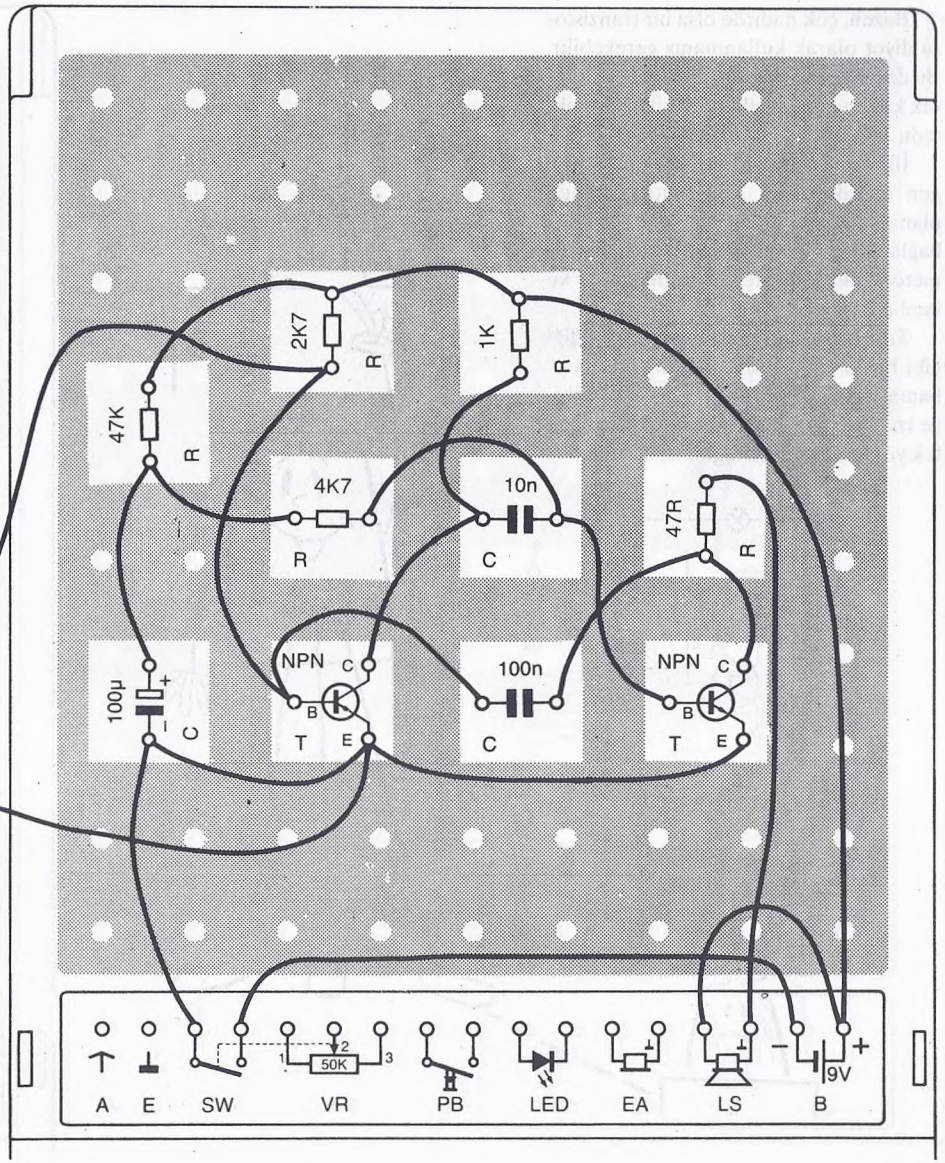
Devreyi montaj planına göre kurduktan sonra daha önceki devrelerde kullanılan kapı kontak modülünü, albüm kapağına şekilde görüldüğü gibi, modül dışarıda kalacak şekilde kontak uçlarının altından bantla veya benzeri bir yapıştırıcı ile tutturun. Kapak kapatıldığında kontaklar birbirine temas etmelidir. Kapak açıldığında ise, kontak uçlarının birbirine olan teması kesilmemelidir. Kontak uçlarının teması daha iyi olması için, modülü albümün alt sayfasına veya ortalarına konmasında fayda vardır. Albüm sayfalarının ağırlığı ile kontaklar daha iyi temas edecektir.



Devreyi çalıştırmak için, ilk önce anahtarı açın Albüm kapağı açıldığında kuş sesleri duyulacak, kapak kapatıldığında ses kesilecektir.

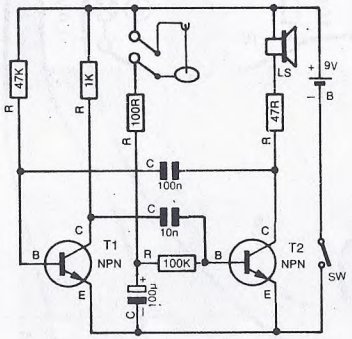
Albüm kapağı açıldığında, kontak uçları birbirinden ayrılarak T1 iletime geçer ve multivibrator çalışmaya başlar. Bu sayede multivibratorun çıkışında, kuş seslerini oluşturacak elektriksel işaretler üretilir. Daha sonra da bu işaretler hoparlör tarafından sese dönüştürülür. Kapak kapatıldığında ise, T1 kesime giderek multivibrator devresi çalışmaz ve ses kesilir.





Devreyi, başkası tarafından alınmasını istemediğiniz bir kutunun, içine yerleştirmek süreti ile alarm olarak kullanabileceğiniz gibi; kapalı bir kutu içine yerleştirerek alarmı çaldırmadan taşımaya çalışıp oyun olarak kullanabilirsiniz.

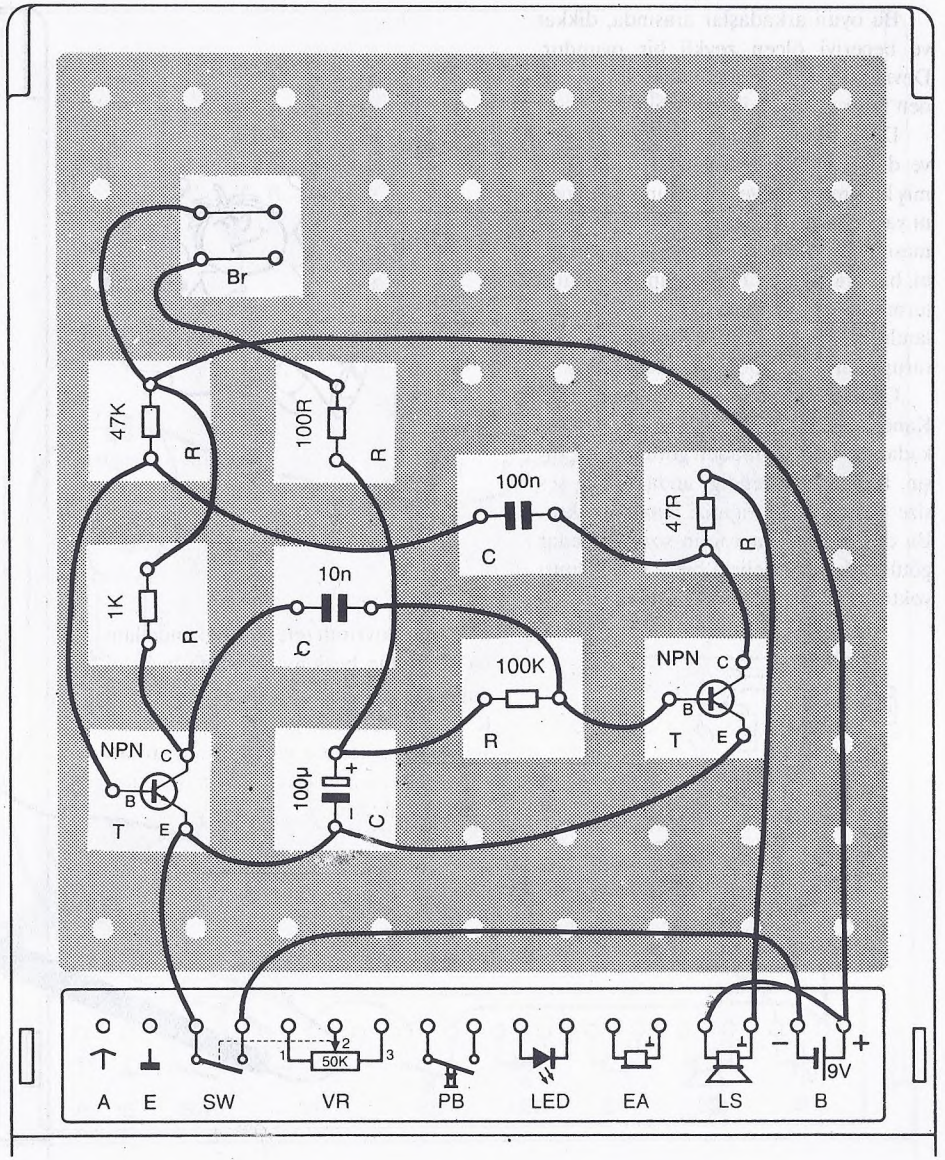
Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra, daha önce hazırladığınız kancayı ve askıyı şekilde görüldüğü gibi köprü modülüne sıkıştırın. Daha sonra sarkacı askıya asıp, boşta sallanan ucunu kancanın içine, kancaya değmeyecek şekilde sokun. Sarkaç bu delik içinde her yöne rahatlıkla hareket edebilmelidir. En son olarak da sarkacın ucu kancaya değmeyecek şekilde tablayı düz bir zemin üzerine yerleştirin. Sarkaç yalnızca kutu hareket ettirildiğinde, çevresine temas etmelidir.



Devre düz bir zemin üzerinde durduğu yerden başka bir yere götürülmek için, yerinden kaldırıldığında veya kutuyu taşırken, kutunun dengesi biraz bozulduğunda alarm çalmaya başlayacaktır.

Devredeki sarkaç ufak bir sallanmada kancaya değdiği anda şarj olan 100µ elko, 100K direnç ve tranzistorun baz-emetor yolu üzerinden deşarj olmaya başlayacaktır. Bu durumda da multivibrator devresi çalışmaya başlayarak, alarmın çalması için gerekli elektriksel işaretler oluşacaktır. Alarmın çalma süresi 100µ elkonun deşarj olma süresine bağlıdır.



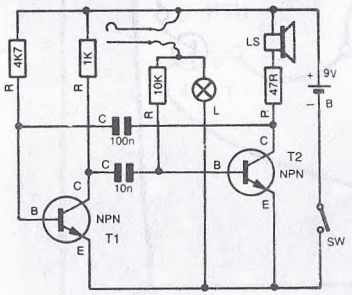


İĞNE İPLİK OYUNU (IŞIKLI VE SESLİ)

Bu oyun arkadaşlar arasında, dikkat ve beceriyi ölçen zevkli bir oyundur. Devrenin daha önceki benzer devrelerden farkı, sesle de ikaz edebilmesidir.

Devreyi montaj planına göre kurun ve daha önce hazırladığınız şekil verilmiş kıvrımlı telin ve kancanın bağlantısını yapın. Kıvrımlı telin sabit ve dik durması için montaj planında görüldüğü gibi, bir ucunu köprü modülünün bağlantı terminaline, diğer ucunu da devrede kullanılmayan 47K direncin terminaline tutturup, teli yukarı doğru kaldırın.

Oyuna başlamak için anahtarı açın. Kancayı kıvrımlı telin başından, sonuna kadar, tele değdirmeden götürmeye çalışın. Kanca tele değdiği anda ışık ve ses size oyunu kaybettiğinizi ikaz edecektir. Bu devrede kancayı telin sonuna kadar götürmek için belirli bir zaman sınırı yoktur.





Kanca kıvrımlı tele değdiği anda lamba doğrudan beslemè uçlarına bağlı olduğundan yanacaktır. Bu arada T2, 10 K direnç üzerinden gerekli baz polarmasını alarak, iletime geçip, multivibratorun çalışmasını ve çıkışta sesin oluşmasını sağlamaktadır.

Devre arkadaşlarınız arasında oynayabileceğiniz, kimin daha dikkatli ve becerikli olduğunun anlaşılmasını sağlayan ilgi çekici zevkli bir oyundur.

Devreyi montaj planına göre kurduktan sonra, daha önce hazırlanan büyük olan kancayı problardan bir tanesinin ucuna sıkıca sarın. Probun ve şekil verilmiş kıvrımlı telin devreye bağlantısını yapın.

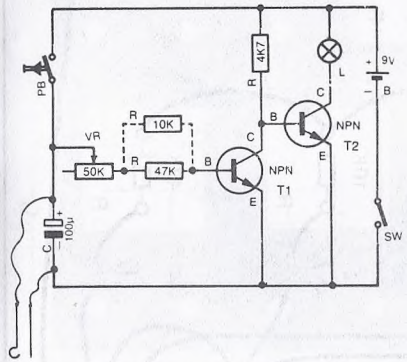
Şekil verilmiş kıvrımlı telin, sabit ve dik durması için montaj planında görüldüğü gibi, bir ucunu köprü modülünün bağlantı terminaline, diğer ucunu da devrede kullanılmayan 47 R'lik direncin bağlantı terminaline tutturun ve yukarı doğru kaldırın. Probun bağlantısını da köprü modülünün diğer bağlantı terminaline yapın ve bütün bağlantıları kontrol edin.

Anahtarı ilk açtığınızda ve kanca tele değdiğinde lamba yanacaktır. Oyuna başlamak için butona basıp, lambayı söndürün.

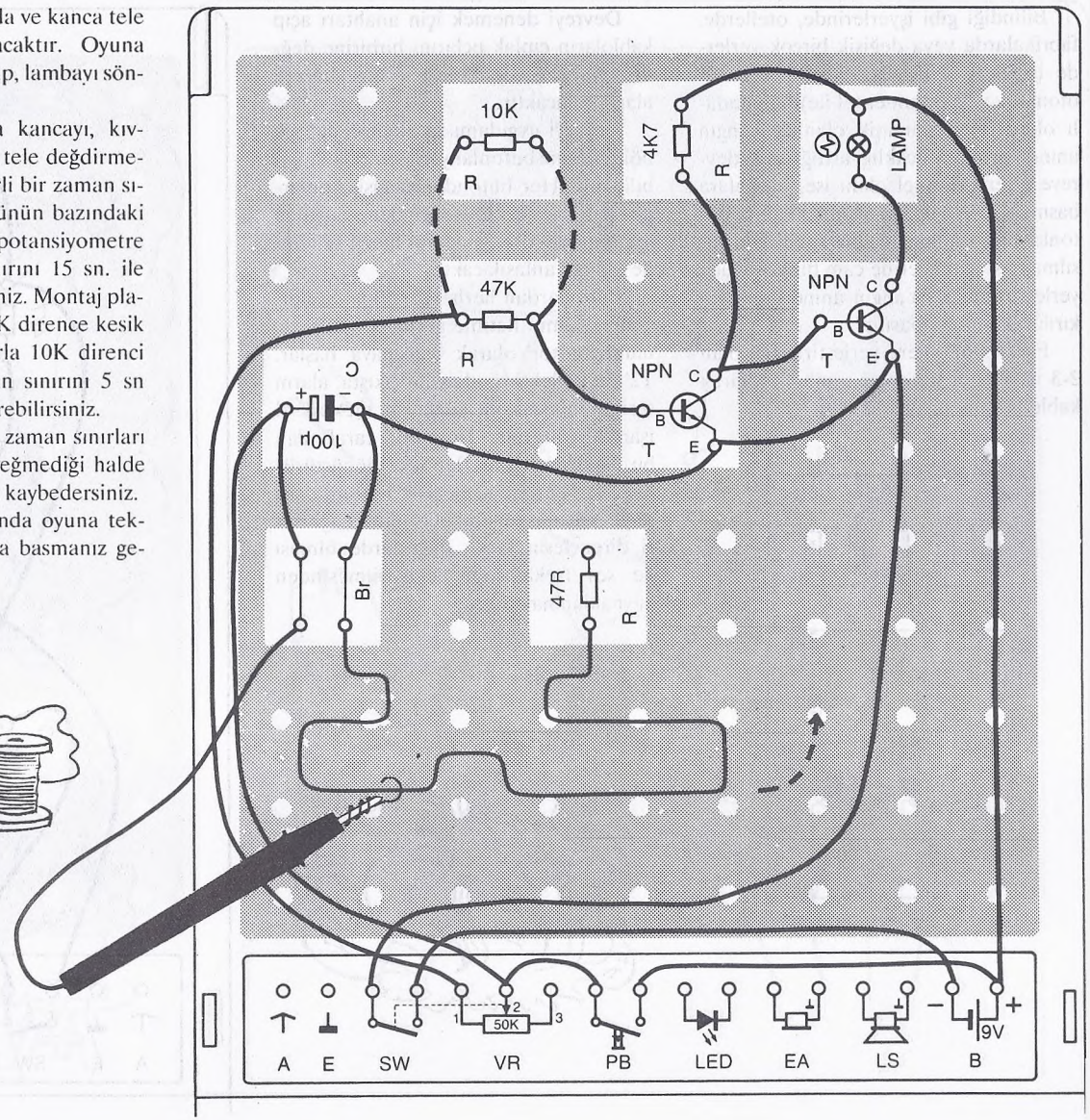
Oyuna başladığınızda kancayı, kıvrımlı telin sonuna kadar, tele değdirmeden götürmeniz için belirli bir zaman sınırı vardır. T1 transistörünün bazındaki 47 K direnç takılı iken potansiyometre ile oynayarak zaman sınırını 15 sn. ile 25 sn arası ayarlayabilirsiniz. Montaj planında görüldüğü gibi 47 K dirence kesik çizgi ile gösterilen hatlarla 10K direnci paralel bağlayarak zaman sınırını 5 sn ile 15 sn arasında değiştirebilirsiniz.

Oyun, oynanırken bu zaman sınırları aşıldığında, kanca tele değmediği halde lamba yanar ve hakkınızı kaybedersiniz.

Lambanın her yanışında oyuna tekrar başlamak için butona basmanız gerekmektedir.

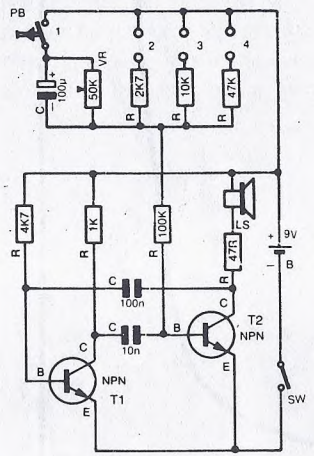






Bilindiği gibi işyerlerinde, otellerde, fabrikalarda veya değişik birçok yerlerde çeşitli yangın alarmları mevcuttur. otomatik veya manuel (el ile) kumandalı olabilirler. otomatik olanları yangın anında ortamın sıcaklığı arttığı anda devreye girer. Manuel olanı ise, butonlara basmak sureti ile çalıştırılır. Yalnız butonlara dalgınlıkla, lüzumsuz anlarda basılmaması için üzerine cam bir koruyucu yerleştirilmiştir. Yangın anında bu cam kırılarak butona basılır.

Farklı bölümlere yerleştirilecek olan 2-3 ve 4 nolu butonlar sembolik olarak kablolardan oluşturulmuştur.

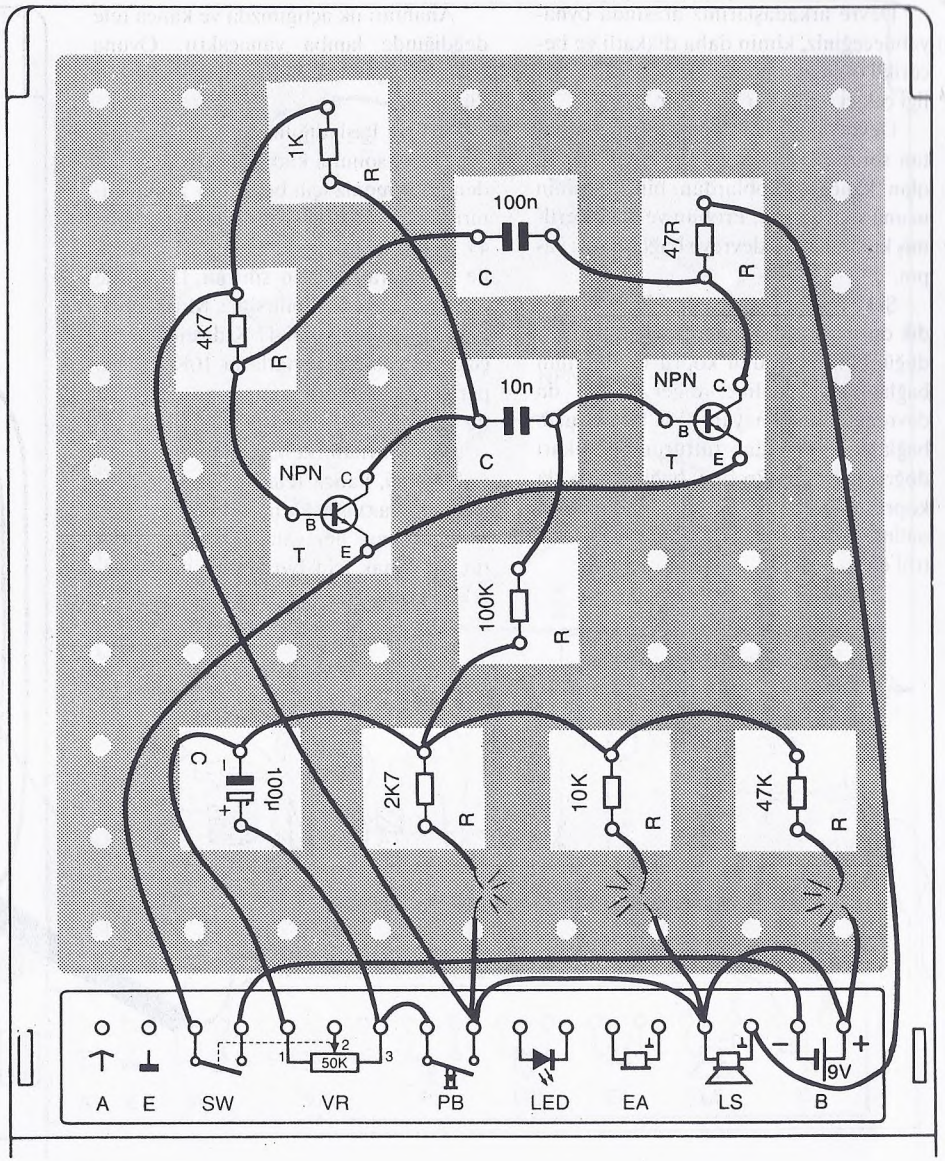


Devreyi denemek için anahtarı açıp kabloların çıplak uçlarını birbirine değdirdiğinizde veya butona bastığınızda alarm çalacaktır.

Devreyi uygulamada binanın değişik bölümlerine butonlar yerleştirip kullanabilirsiniz. Her butondan değişik tonlarda sesler elde edileceğinden, duyulan ses tonuna göre, yangının hangi bölümde olduğu anlaşılacaktır.

Butonlardan herhangi birine basıldığında, T2'nin iletime geçmesi ile devre, multivibrator olarak çalışmaya başlar. T2'nin kollektöründe yani çıkışta, alarm sesinin oluşmasını sağlayan elektriksel işaretler üretilir. Hoparlör tarafından bu elektriksel işaretler sese dönüştürülür. Her butondan değişik tonlarda ses duyulmasının sebebi, butonlara bağlı seri dirençlerin farklı değerlerde olması ile ses frekansının değiştirilmesinden kaynaklanmaktadır.

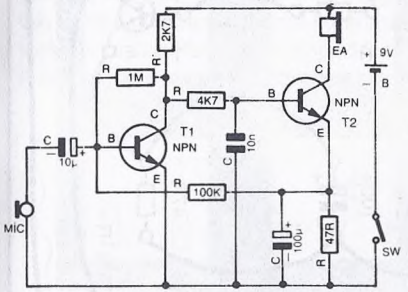




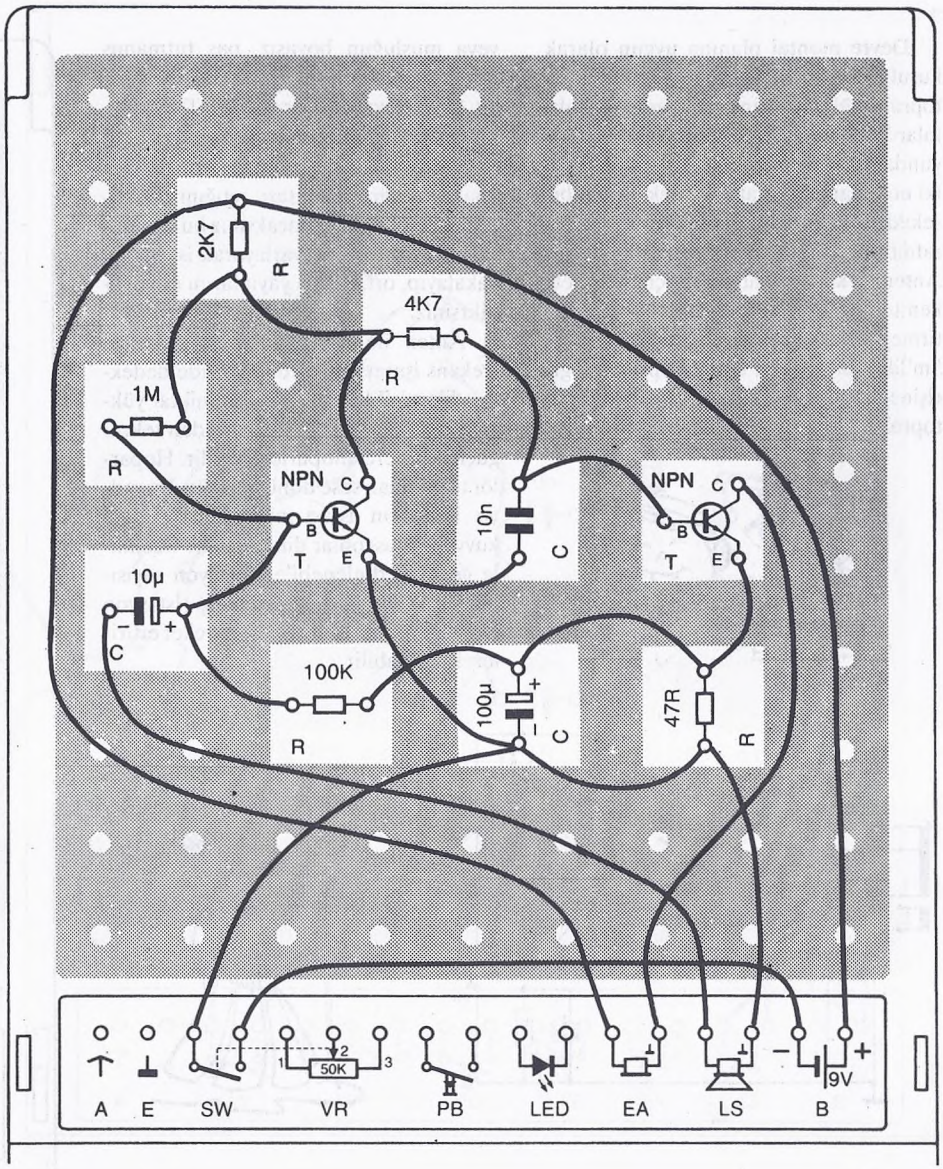
Düofonlar evlerde, işyerlerinde odalar arası haberleşmede ve buna benzer birçok uygulama alanlarında kullanılabilir.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurun. (Devrede sesi algılayabilmek için hoparlör mikrofon olarak kullanılmıştır.) Hoparlöre 5'er metrelik kabloları bağlayarak başka bir odaya götürün ve uçlarını devreye bağlayın. Denemek için anahtarı açıp hoparlöre doğru yüksek sesle konuşun. Sesiniz kulaklıktan rahatlıkla duyulacaktır.

Ses hoparlör tarafından elektriksel işarete dönüştürülerek amplifikatör olarak çalışan devrede T1 ve T2 tarafından yükseltilerek kulaklığa aktarılır. Kulaklığa gelen yükseltilmiş elektriksel işaretler kulaklık tarafından tekrar duyabileceğimiz seviyede sese dönüştürülür.





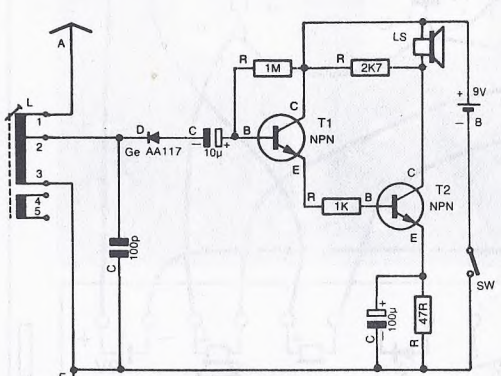


Devre montaj planına uygun olarak kurulmalıdır. Pil bağlanmadan anten ve toprak bağlantısı için 5m boyundaki kablolar kullanılacaktır. Anten için 5m boyundaki kablo evin içinde veya dışında iki nokta arasına, yatay olarak gergin bir şekilde tutturup, bir ucunu setin arka tarafındaki anten (A) girişine bağlayın. Anteni çekerken kablonun içindeki iletken teli tutturduğunuz yerlere temas ettirmeyiniz. Toprak bağlantısı için diğer 5m'lik kablonun bir ucunu toprak (E) girişine, diğer ucunuda toprak hattına, toprak hattı yok ise kalorifer borusuna veya musluğun boyasız, pas tutmamış kısmına, kablonun ucundan izolesini 10-15 cm sıyırıp, sıkıca sarın. Topraklamanın çok iyi olmasına dikkat edin.

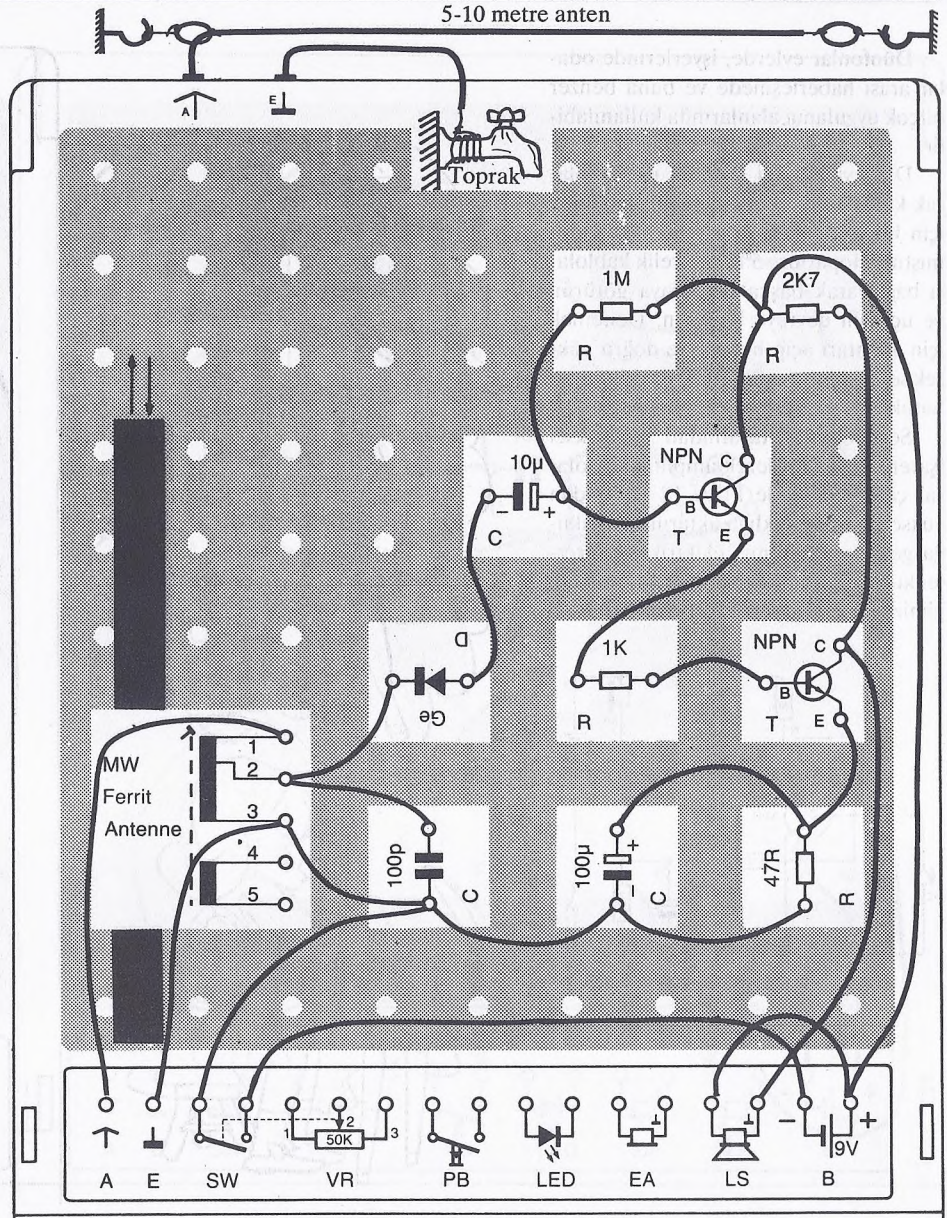


Bütün baağlantıları yaptıktan asonra anahtarı açın. Anahtarı açtığınızda hoparlörden hışırtı duyacaksınız bu durumda bobin nüvesini ayarlayarak istasyonu yakalayıp, orta dalga yayınlarını dinleyebilirsiniz.

Anten ile toprak arasındaki radyo frekans işaretleri, diyot üzerinde dedekte edilerek T1 tarafından bir miktar yükseltilir. Daha sonra T2 tarafından tekrar güçlendirilerek hoparlöre verilir. Hoparlör tarafından sese dönüştürülür. Bu radyo ile yakın istasyonlarla uzaklardaki kuvvetli istasyonlar dinlenebilir. Özellikle geceleri dinlenebilen istasyon sayısının arttığını gözleyeceksiniz. İstasyon ayarı ferrit çubuk ileri-geri hareket ettirilerek yapılabilir.







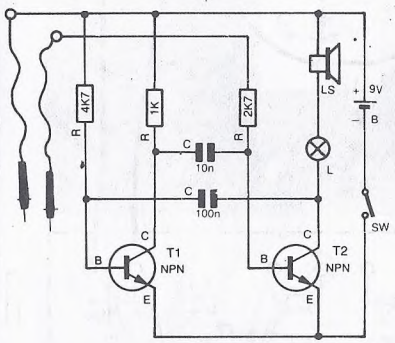
KONDANSATÖR TEST ALETİ

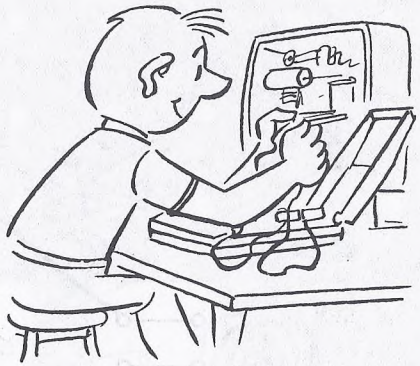
İşte siz elektrolitik kondansatörlerin sağlamlığın ölçen bir test aleti. Çoğu zaman arızalı bir devrede, elamanlar tek tek kontrol edilir, yarı iletkenler ve dirençler için özel kontrol cihazları vardır. Kondansatörleri ise, bu alet ile test edebilirsiniz.

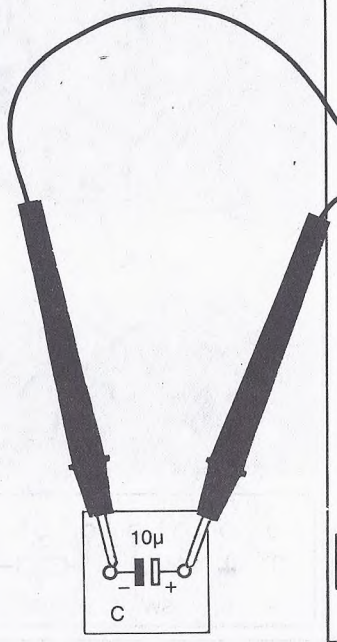
Bunun için devreyi montaj planına uygun olarak kurun. Test edilmesi istenen kondansatörün değeri 10 µF'tan daha büyük olmalıdır.

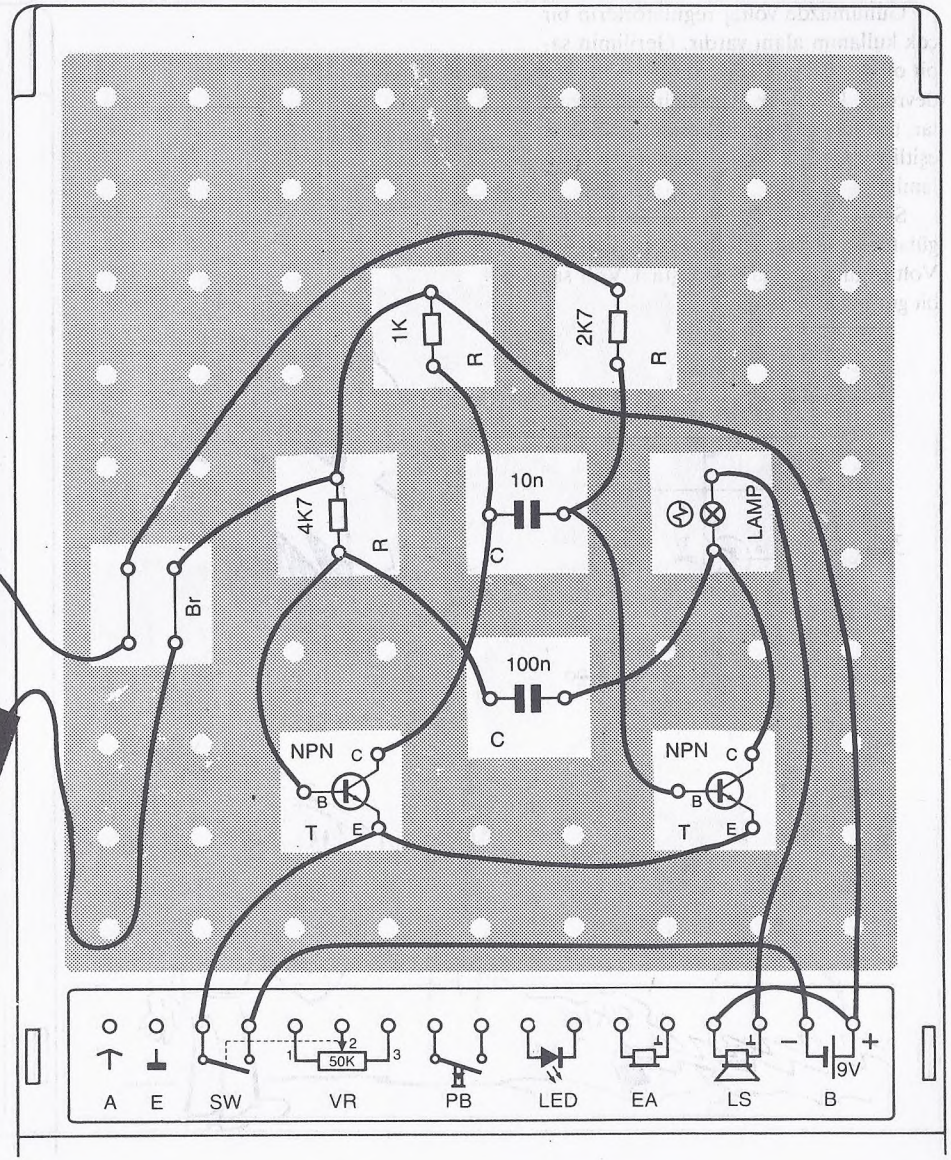
Ölçüm için bir elektrolitik kondansatör alınır. Problar kondansatörün uçlarına değdirilir. Hoparlörden sinyal işitilir ve lamba kısa süreli ışıldar. Probların yerleri değiştirilir ve yeniden kondansatöre değdirilir. Tekrar lamba ışıldar ve hoparlörden sinyal sesi işitilir.

Kondansatör arızalı, yani kısa devre ise, lamba sürekli yanar ve sürekli sinyal sesi işitilir. Kondansatörün bacaklarından biri kopmuş ise ne sinyal sesi duyulur, ne de lamba yanar. Ayrıca kondansatörlerin kapasitelerine göre hoparlörden farklı sinyaller işitilir.



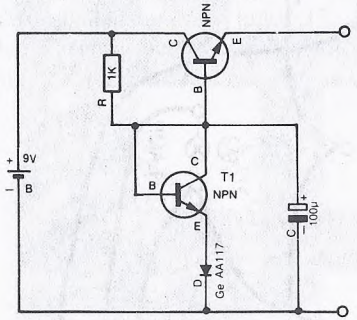


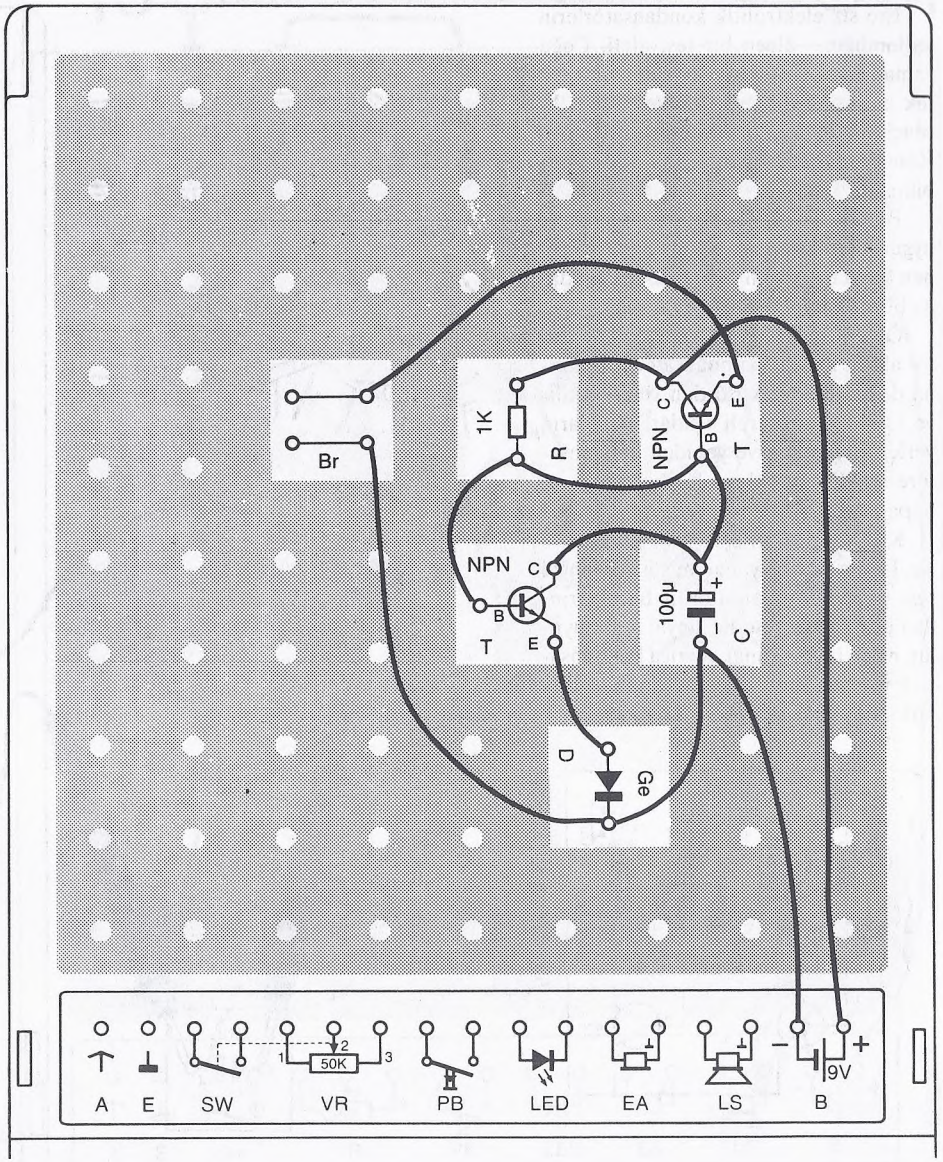




Günümüzde voltaj regülatörlerin bir çok kullanım alanı vardır. Gerilimin sabit olması istenen yerlerde buna benzer devreler kullanılır. Örneğin bilgisayarlar, teypler, radyoların beslemisende çeşitli voltajlarda regüleli adaptörler kullanılır.

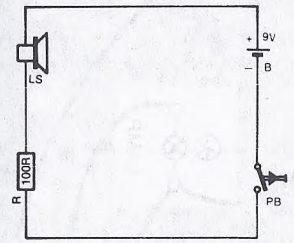
Settiki parçalarla 1 Volt çıkışlı bir regülatör yapılmıştır. Regülatör girişine 9 Volt uygulanmakta ve çıkışta 1 Volt sabit gerilim alınmaktadır.

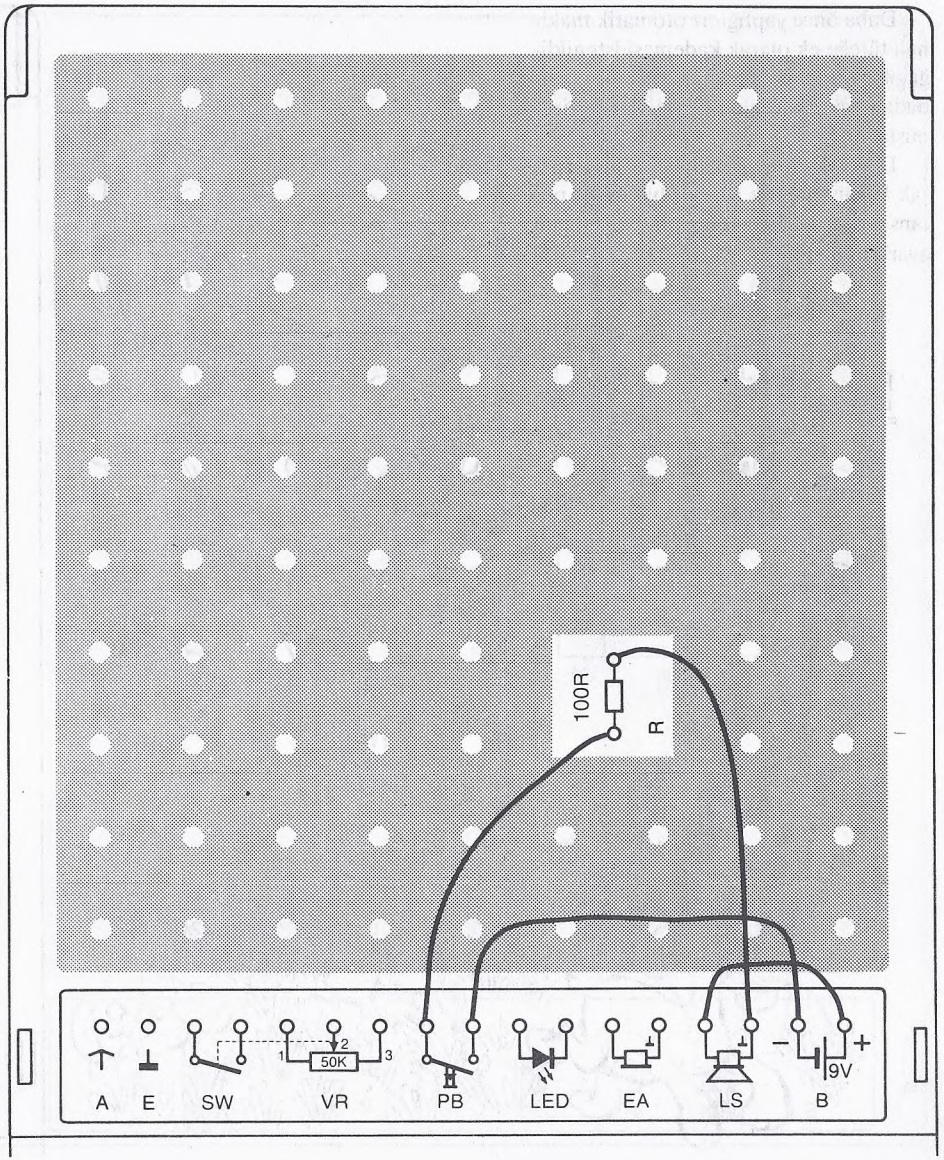




Bu devre makinalı tüfek devrelerinin en basit şeklidir ve hiç bir problem çıkarmadan çalışır.

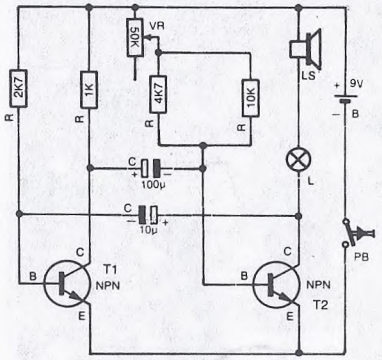
Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra pili devreye takın. Butona ard arda kısa süreli basıp bırakın, hoparlörden makinalı tüfek sesi işitilir.

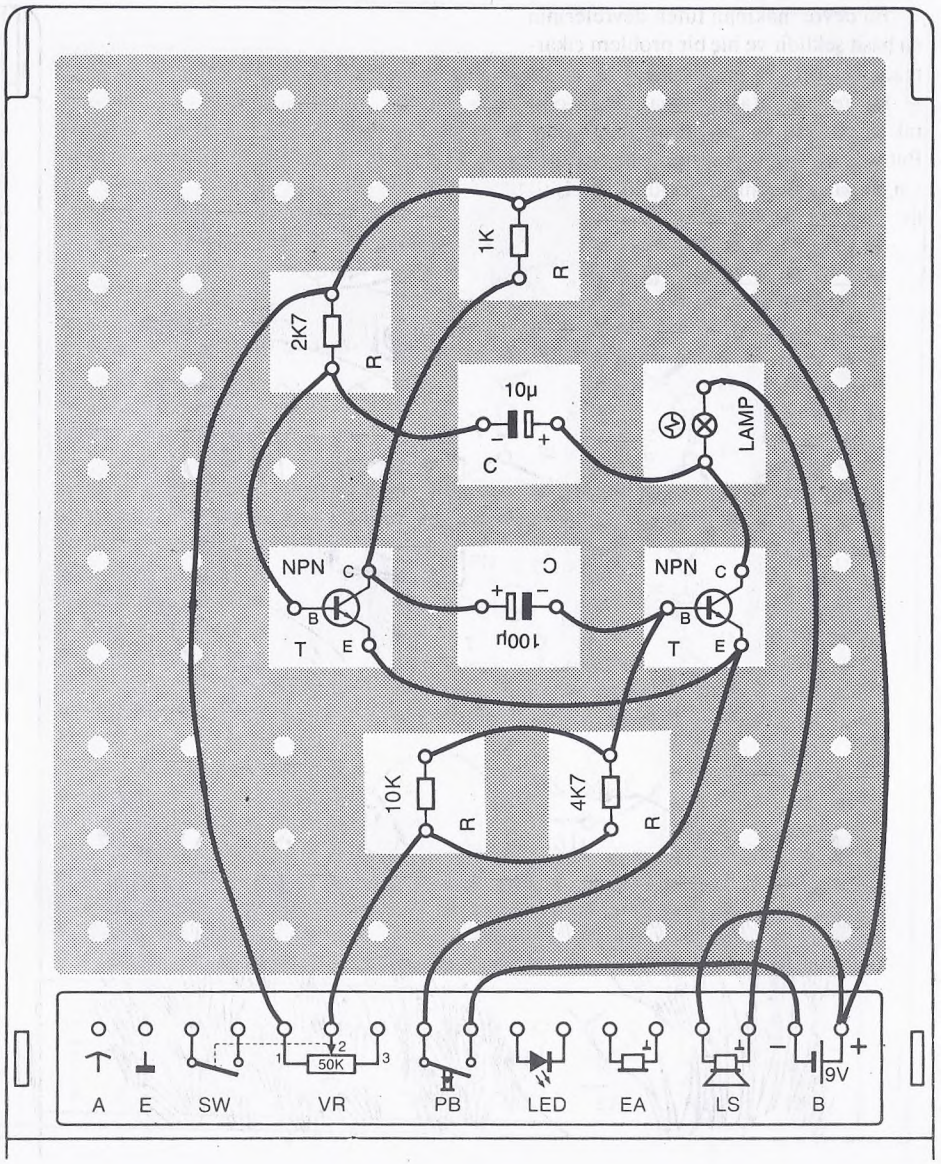




Daha önce yaptığınız otomatik makinalı tüfeğe ek olarak kademesi istenildiği gibi ayarlanabilen ve atış sayısını lambadan sayabileceğiniz yenilikler getirilmiştir.

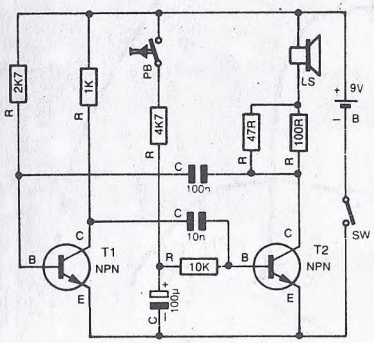
Devreyi montaj planına uygun olarak kurun Butona sürekli basarken potansiyometre ile istediğiniz atış hızını ayarlayabilirsiniz.

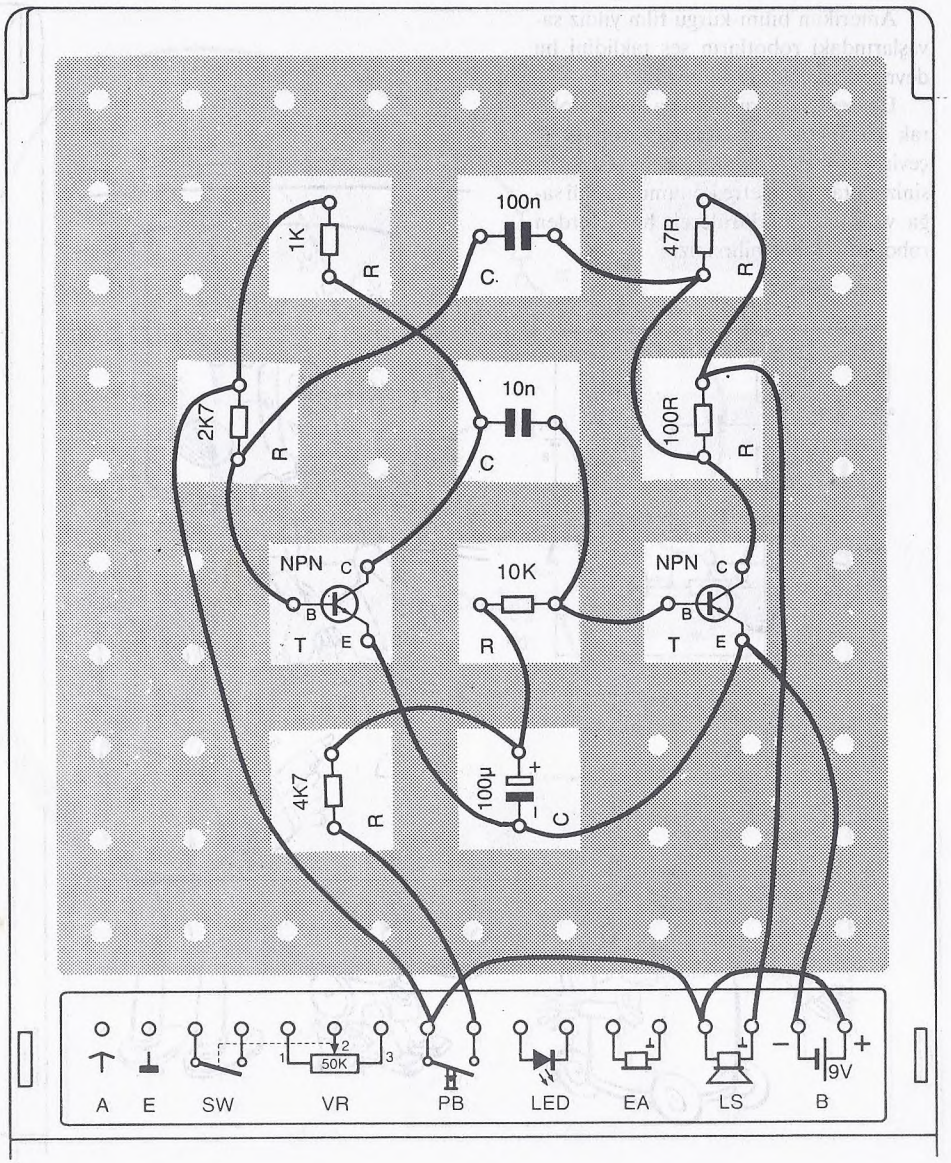




Ses efektleri devrelerinin kullanım alanları gün geçtikçe genişlemektedir. Bir sesin orjinali bulunamadığı zaman, efektlere baş vurulur. İşte böyle ıslık sesi veren bir devreyi aşağıdaki şekilde kurabilirsiniz. Kapı zillerinde, otomobil kornalarında ve benzeri yerlerde de kullanılabilir.

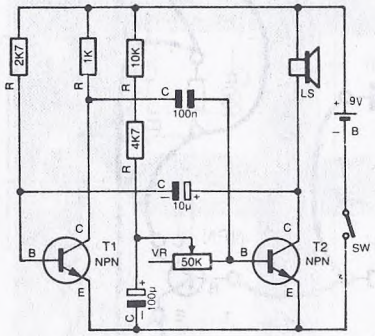
Devreyi montaj planına uygun olarak kurun. pil bağlantısını yapın ve anahtarı kapatın. Butona 1 sn. kadar basın ve bırakın, hoparlörden ıslık sesi duyacaksınız.

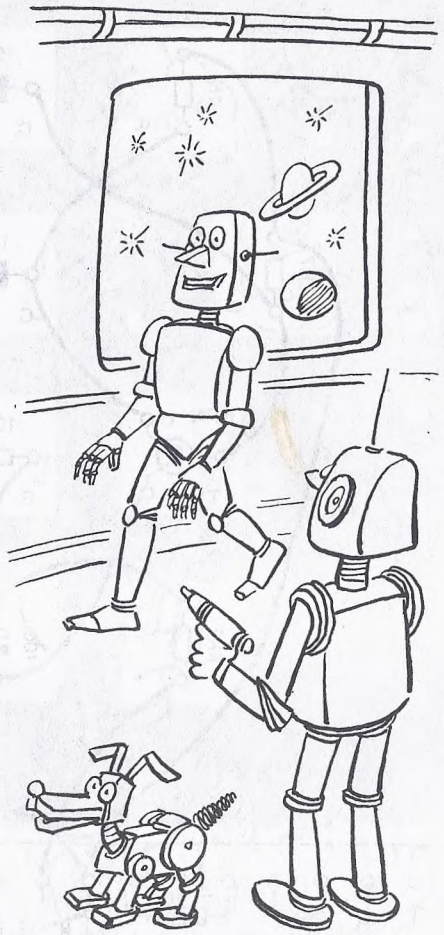


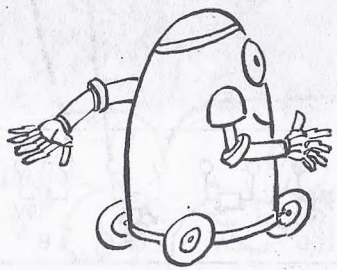


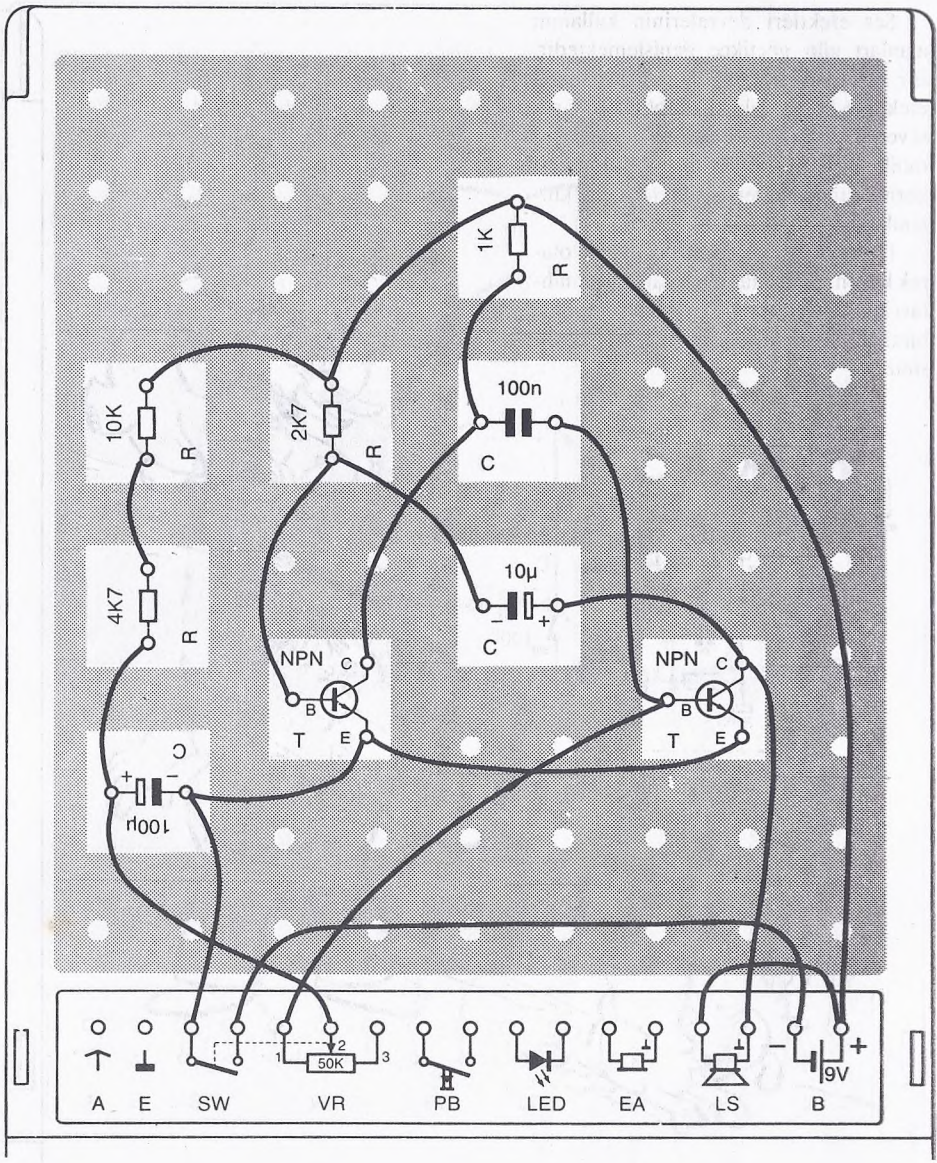
Amerikan bilim-kurgu film yıldız savaşlarındaki robotların ses taklidini bu devreyle gerçekleştirebilirsiniz.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra potansiyometreyi çevirin, hoparlörden bir sinyal sesi işitirsiniz. Potansiyometre konumu sürekli sağa ve sola dtöndürülerek hoparlörden robot sesini duyabilirsiniz.



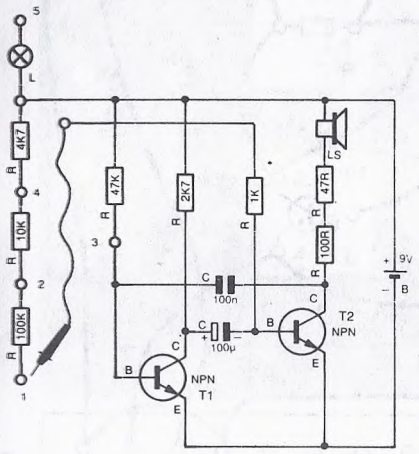


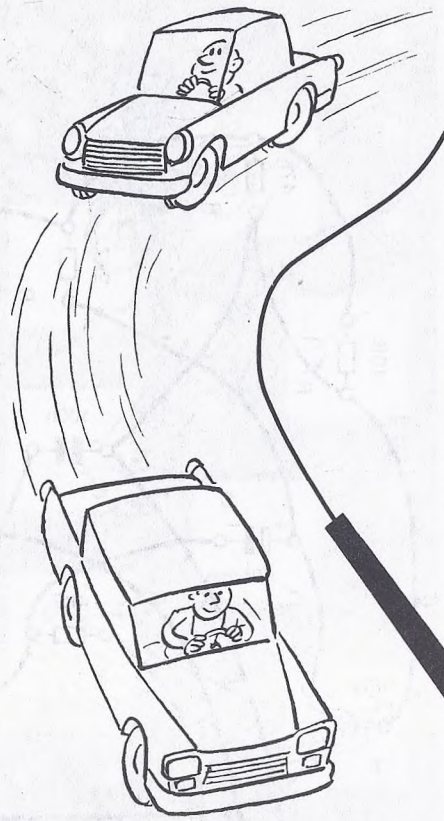


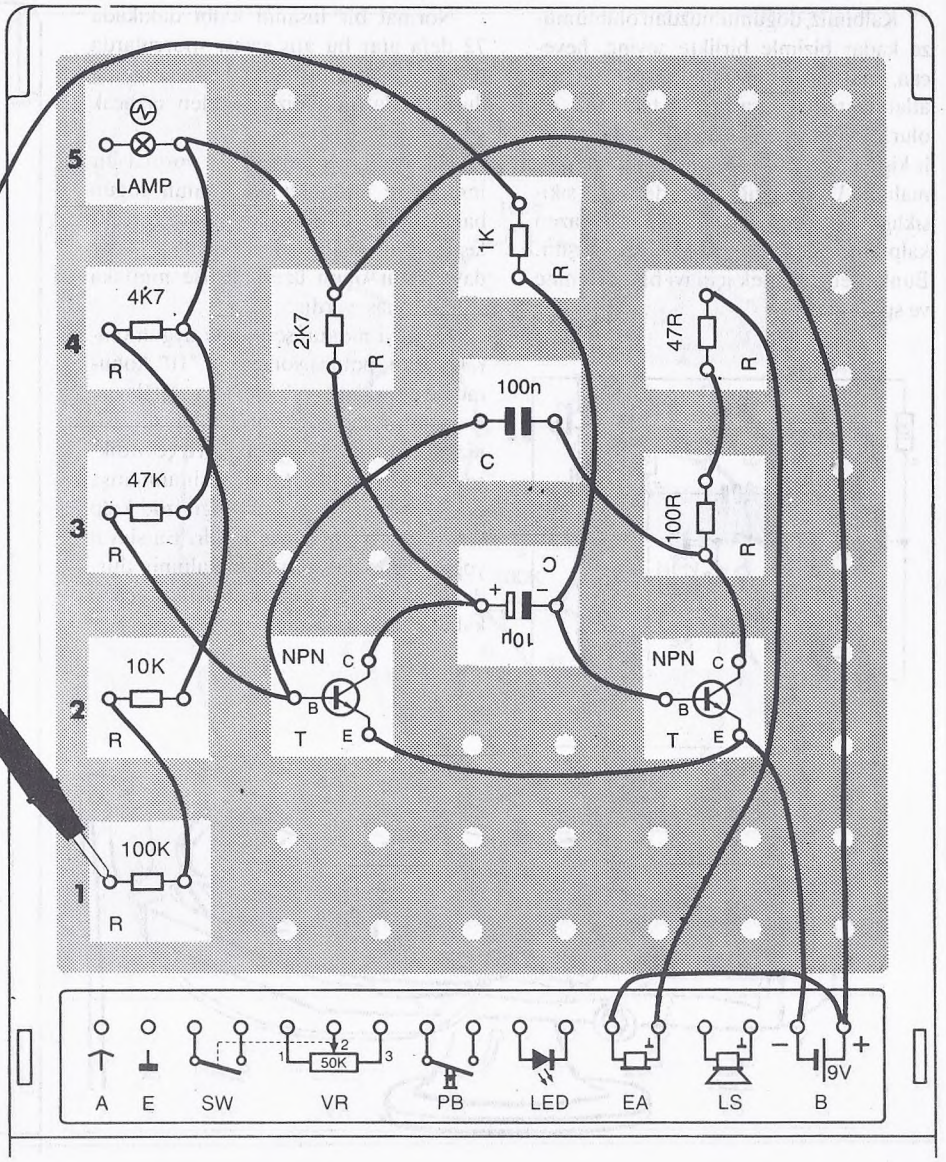


Günümüzde araba satın alırken, hem bütçeye uygun, hem de ekonomik olması aranır. Piyasada birçok firmanın (otomobil) çeşitli modellerde otomobilleri vardır. Bunların yakıt açısından tasarruflu olanları dizel motorlu veya 5 vitesli normal benzin motorlu olanlarıdır.

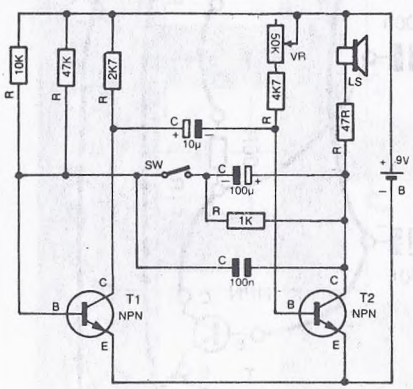
Aşağıda görülen devre ile 5 vitesli normal benzin motorlu bir arabanın motor sesinin taklidini yapabilirsiniz. Sırası ile 1'den 5'e kadar olan noktalara probun ucu değdirilerek motor sesi üretilebilir. Prob, işaretlenmiş noktalara değdirildiğinde multivibratör titreşime başlar. Sinyal T2 tarafından yükseltilerek hoparlörden ses frekansı olarak duyulur. Vitesi değiştirmek için probu 1'den 5'e kadar yer değiştirin.







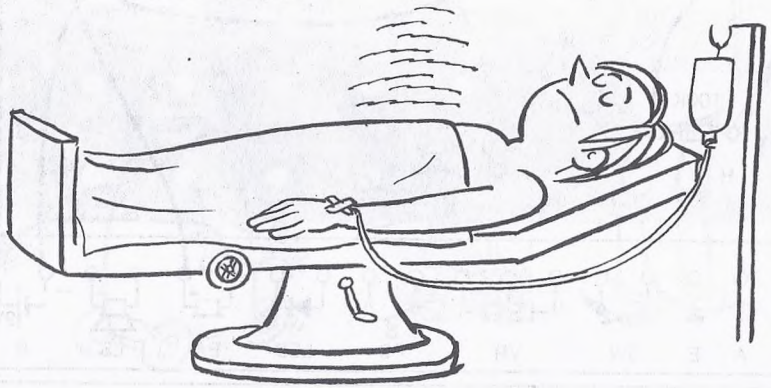
Kalbimiz, doğumumuzdan ölümümüze kadar bizimle birlikte sevinç, heyecan, mutsuzluk, hastalık ve birçok şeyi atlatmaktadır. Arada bir teklediği de olur. Kalbimizi iyi korumalıyız, hastalıklı kişiler verilen, pehrizlere önemle uymalıdır. Uyulmadığı taktirde, kalp sıkışıklığı, aşırı derecede atış hatta bazen kalp yetmezliği olayları ile karşılaşılır. Bunları engellemek için iyi bir beslenme ve spor şarttır.

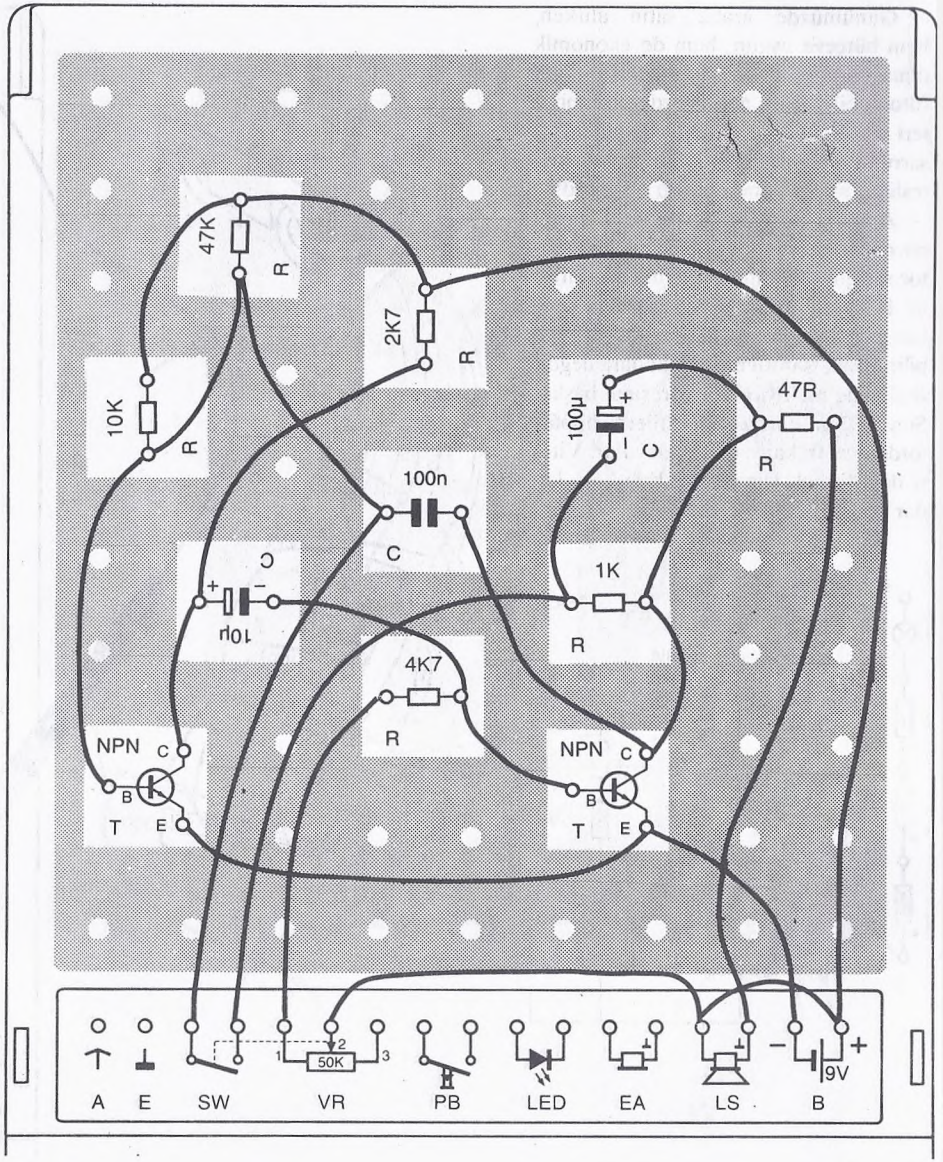


Normal bir insanın kalbi dakikada 72 defa atar bu atış sayısı sporcularda daha da düşüktür. Aşırı heyecanlanma durumunda kalbimiz yerinden çıkacak gibi çarpar.

Bu uygulama devresi ile normal bir insanın ve hastalıklı bir insanın yoğun bakımdayken kalp atışları taklidi gerçekleştirilebilir. Kalp belirli bir atışa kadar dayanabilir onun üzerinde ise mutlaka kalp durması vardır.

Devreyi montaj şemasına uygun olarak kurun, potansiyometreyi "10" konumuna getirin ve pili devreye bağlayın. Kalp atışlarını hoparlörden duyabilirsiniz. Potansı 10'dan sıfıra doğru çevirdikçe kalp atış sayısı artar, maksimum atışa erişilir, potansı iyice çevirdiğinizde kalp sesi yerine tiz bir sinyal işitilir. Bu sinyal yoğun bakımdaki hastanın kalbinin durduğuna dair bir sinyaldir. Hastaya acilen kalp masajı uygulanmalıdır.

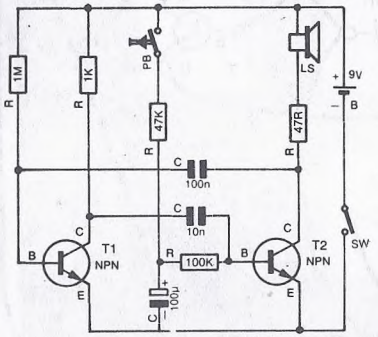


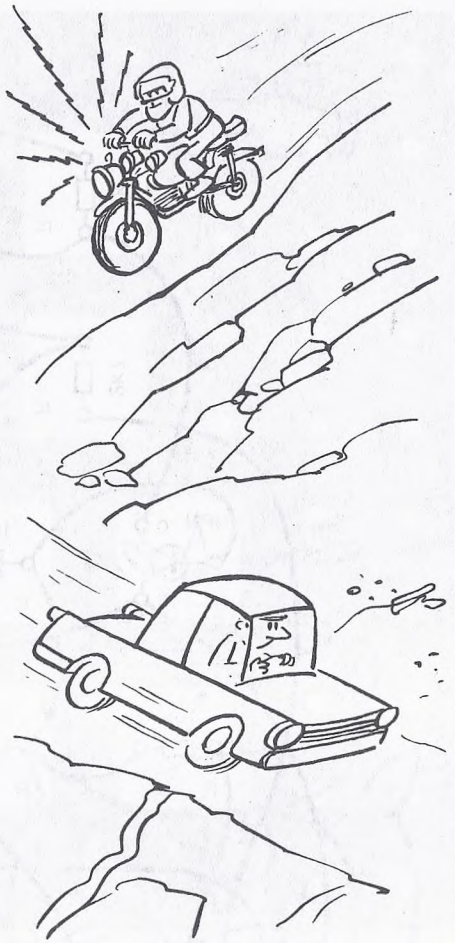


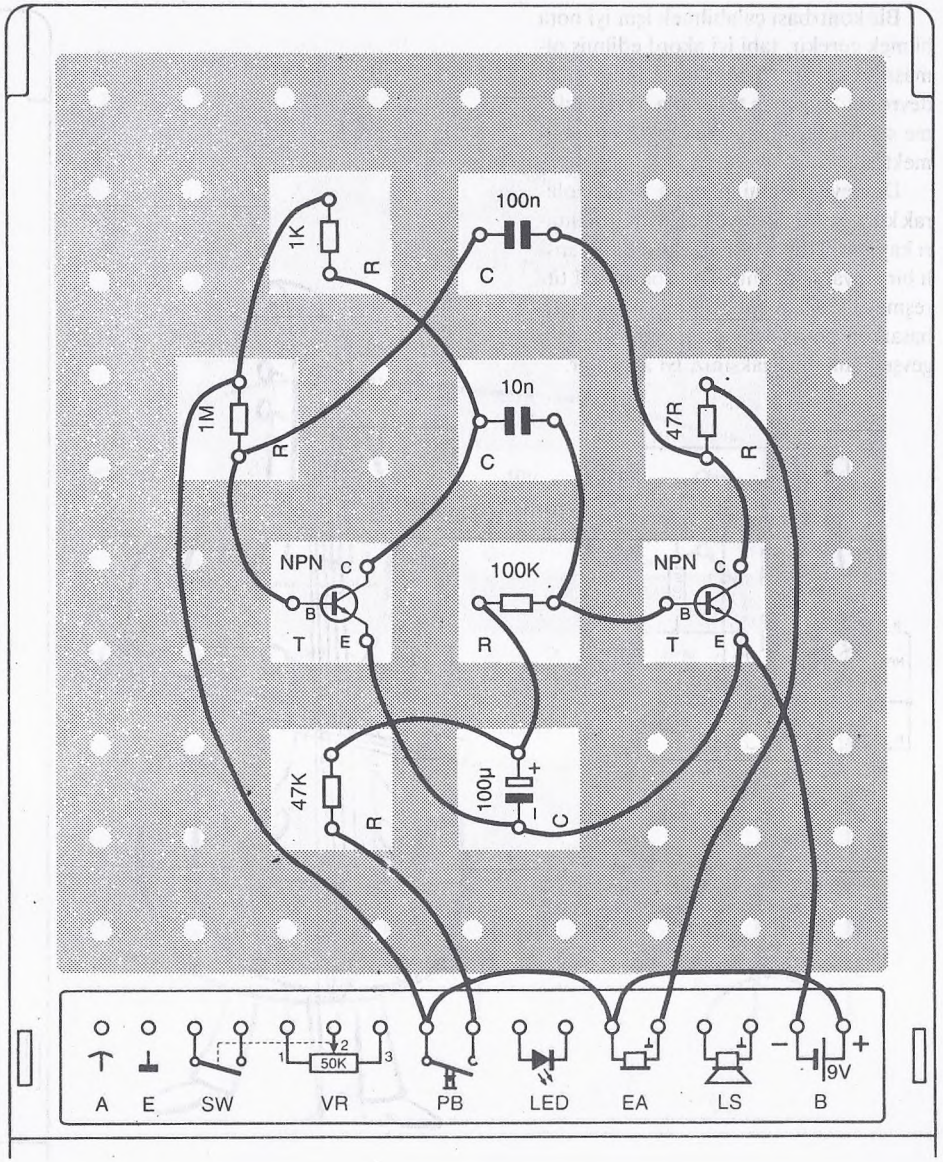
Bu uygulama devresi ile bir polis motosikletinin çıkardığı sesleri çıkarabilirsiniz.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra anahtarı kapatın. Butona, hoparlörden kalın bir ses çıkıncaya kadar basın ve bırakın. Motosiklet yol almaya başlamıştır. Belirli bir hıza ulaştıktan sonra hoparlörden siren sesi işitilir ve bir süre sonra motosiklet durur.

Buton ve 47K direnç üzerinden şarj olan 100 µ elko, multivibratörü titreştirmeye başlatacaktır. 100 K direnç üzerinden deşarj olurken, T2 tranzistörü artan frekanslı sinyali güçlendirir ve hoparlör de bu sinyalleri ses sinyallerine dönüştürür.

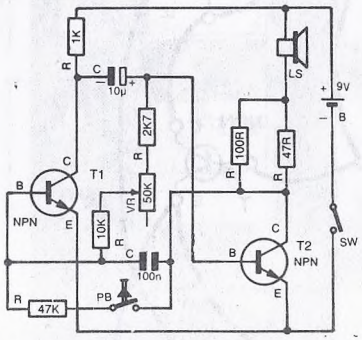


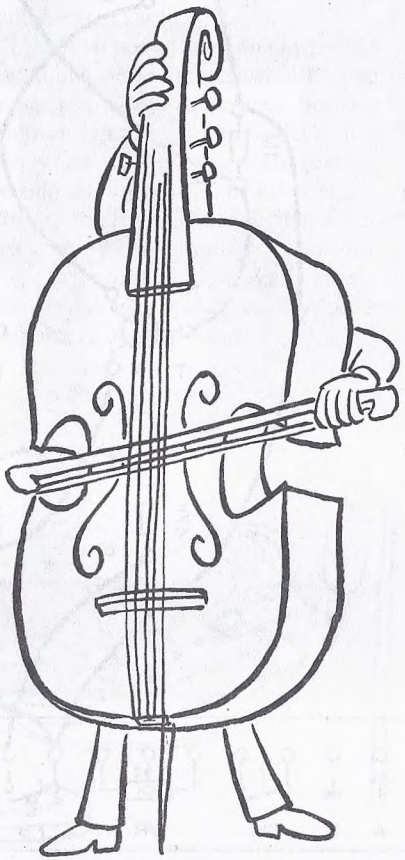


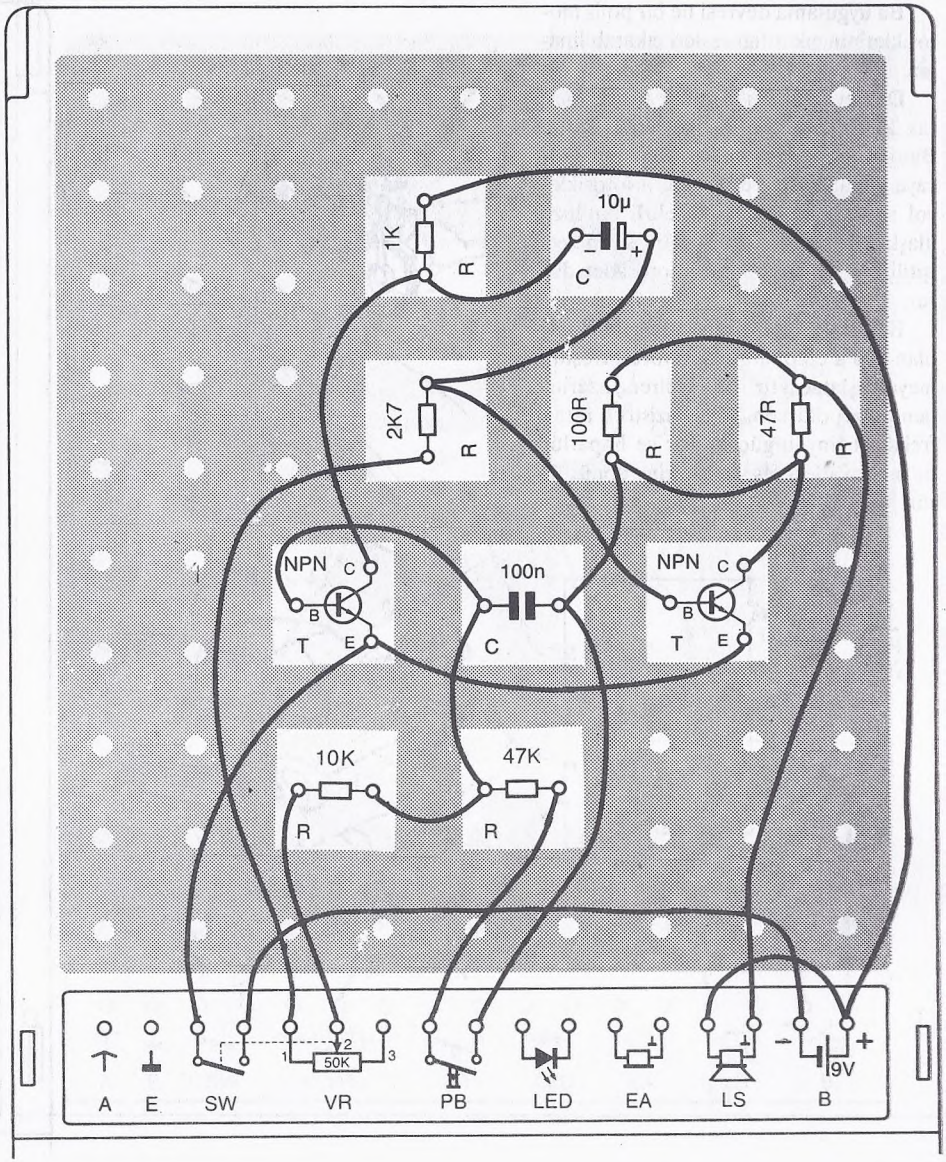


Bir kontrbası çalabilmek için iyi nota bilmek gerekir, tabi iyi akord edilmiş olması da şarttır. İşte aşağıda bahşedilen devre ile kontrbas tellerinin akord edilme sesi elektronik olarak taklit edilebilmektedir.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurun. Pili devreye bağlayın. Anahtarı kapatın. Hoparlörden yüksek frekanslı bir sinyal işitirsiniz, kontrbasın teli titreşmeye başlamıştır. Butona kısa süreli basarken potansiyometreyi çevirin, telin gevşediğini duyacaksınız. İyi akordlar.



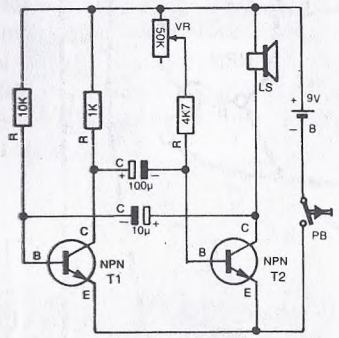




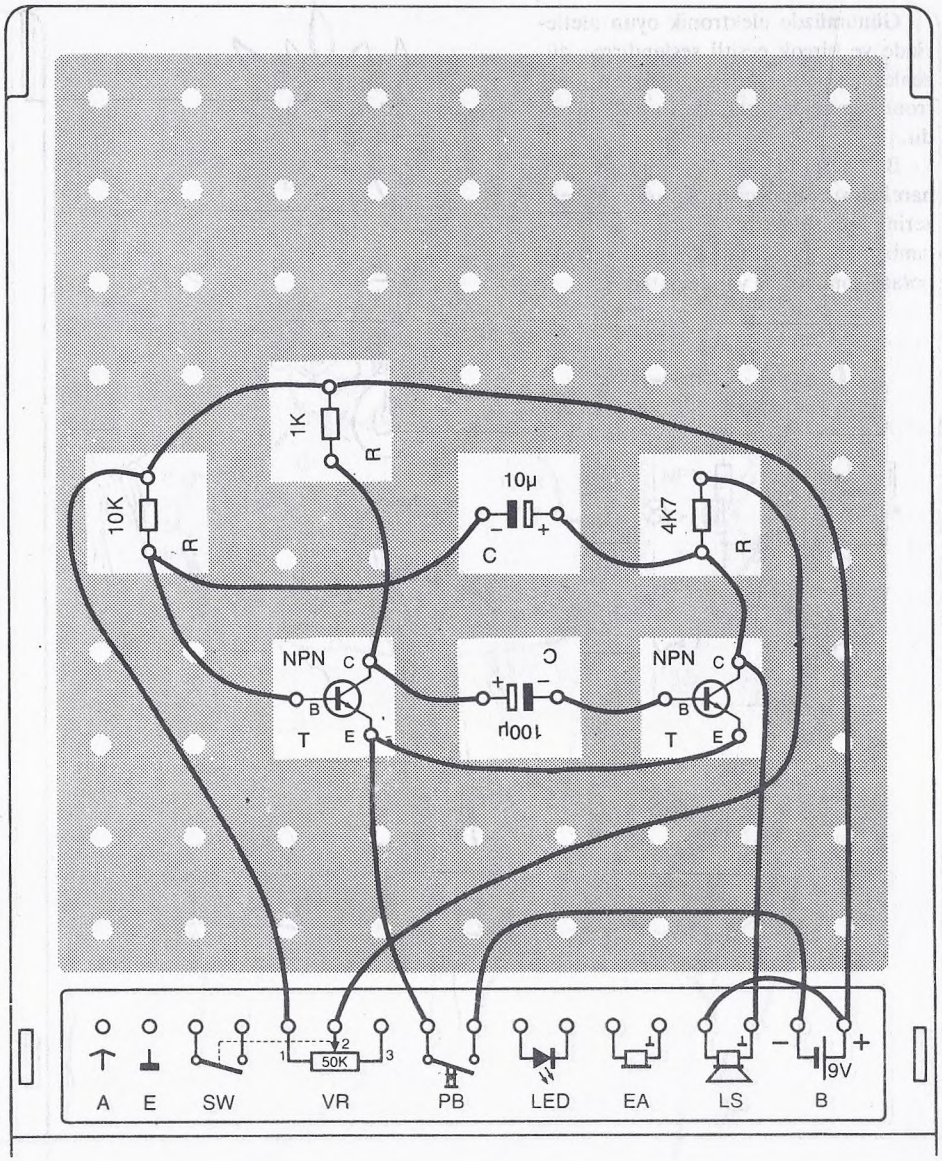
Aşağıda devre şeması görülen devre ile su damlatan bir musluğun taklidini gerçekleştirebilirsiniz. Suyun damlama sıklığı potansiyometre ile ayarlanabilir.

Devreyi montaj planına göre kurduktan sonra pili devreye bağlayın. Kondansatörlerin kutuplarına dikkat edin. Butona basın, hoparlörden damlacıkların sesi işitilir. Potansiyometreyi çevirdikçe damlayan su tanecikleri artacaktır. Bu musluğu akıtmak için suya ihtiyacınız yok.

Eğer evinizde su damlatan musluk varsa hiç vakit geçirmeden babanıza bildirin ve tamir etmesine yardımcı olun.

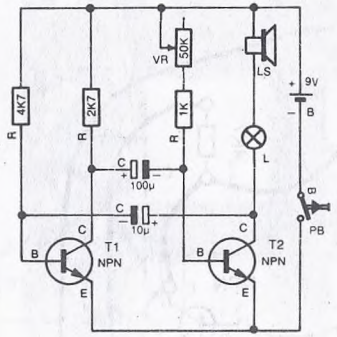


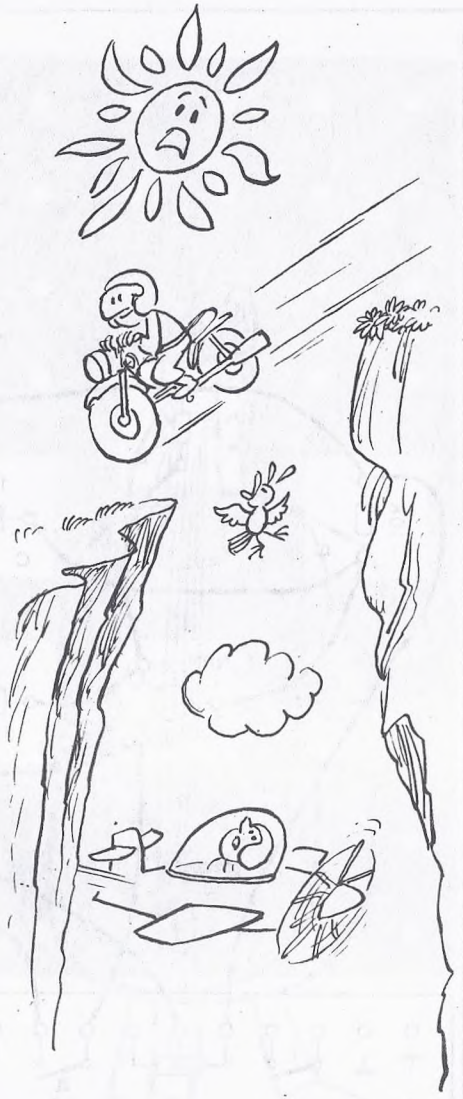


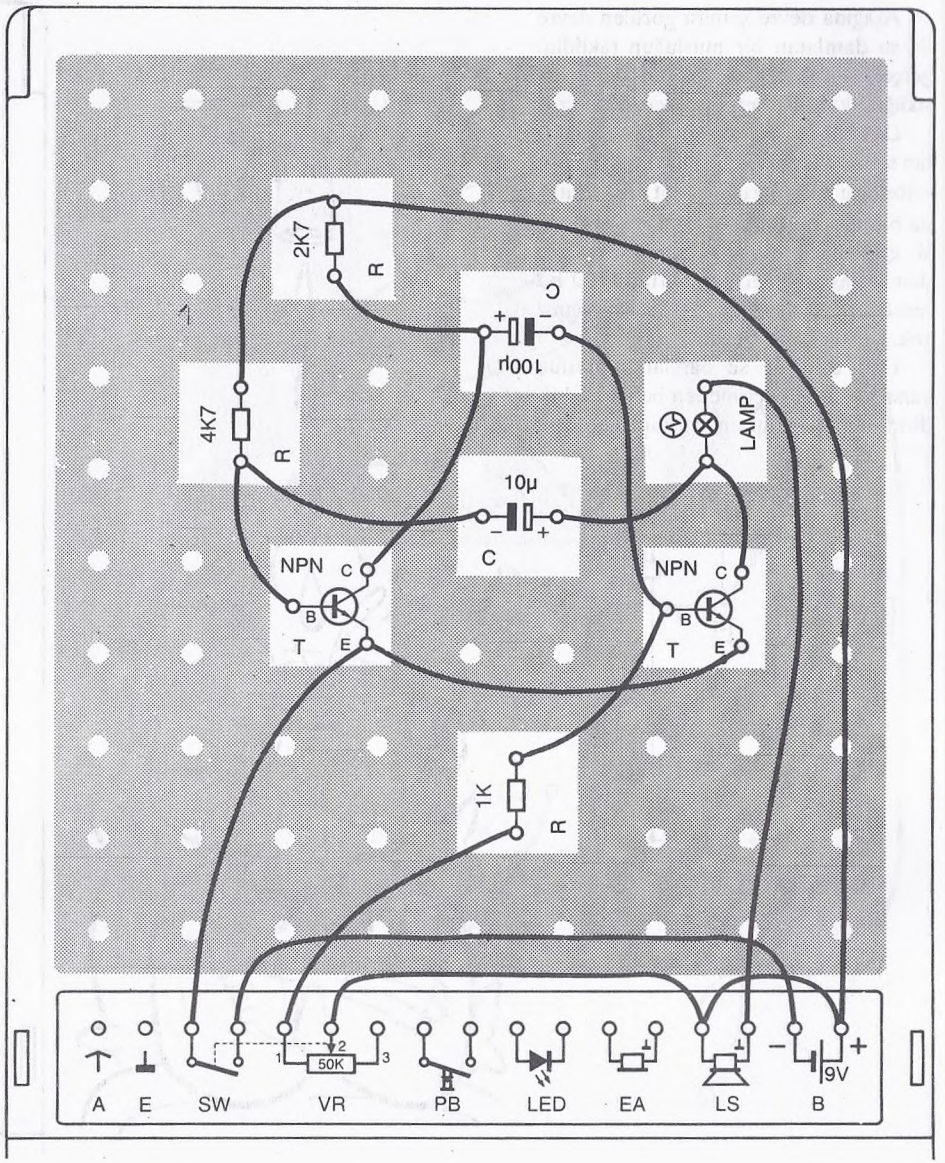


Günümüzde elektronik oyun aletlerinde ve birçok çeşitli seslendirme düzenlerinde kullanılan ses efektleri elektronik devreler tarafından üretilmektedir.

Bu devre bir motosikletin kalkışı ve hareketi sırasında çıkardığı seslerin benzerini üretmektedir. Ayrıca motor hızı lambadan da gözlenmektedir. Hız ayarı potansiyometre ile yapılmaktadır.



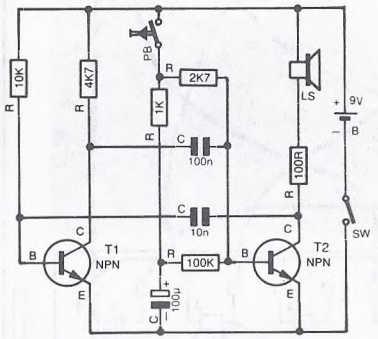




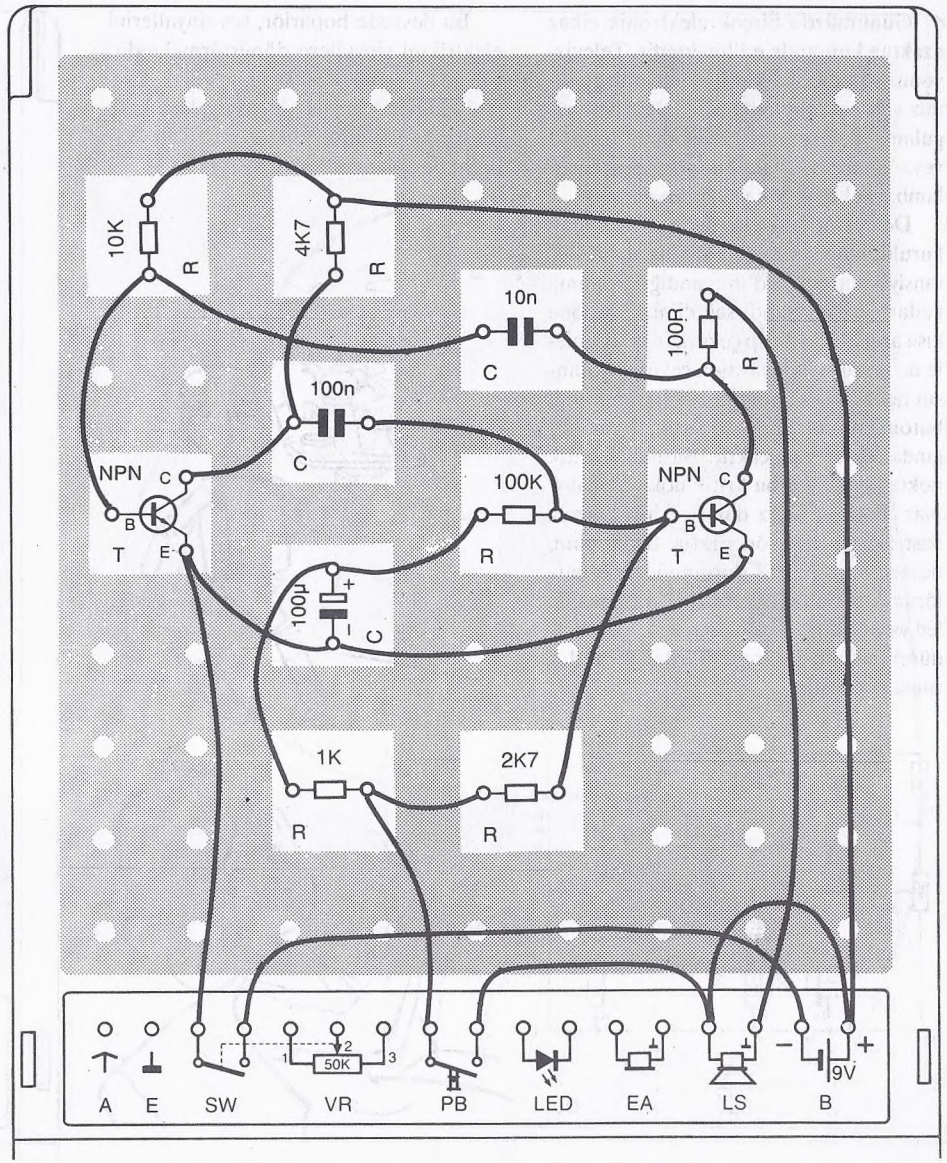
Yıldız savaşları gibi bilim-kurgu veya Laserion gibi çizgi filmlerde dünyalılarla uzaylılar arasındaki ilişkiler konu alınır. Genellikle, uzaylılar dünyayı ele geçirmeye çalışırlar. Doğal olarak dünyalılar ise savunmaya geçerler ve aralarında bir çatışma başlar. Uzay topu vazgeçilmez bir savunma silahıdır. Yanda verilen uygulama devresi ile uzay topunun sesini taklit etmek hiçte zor olmayacaktır.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra pili devreye bağlayın. Anahtarı kapattıktan sonra butona sık sık basıp çekin.

Multivibratörün faaliyete geçmesi için butona basılır. 1 K direnç üzerinden şarj olan 100 µF elko, 100 K direnç üzerinden yavaşça deşarj olması ile uzay topunun sönümlenen sinyali elde edilir. Bu sinyal T2 tarafından güçlendirilir. Elektriksel sinyal hoparlör tarafından ses sinyallerine dönüştürülür ve uzay topu sesi elde edilir.



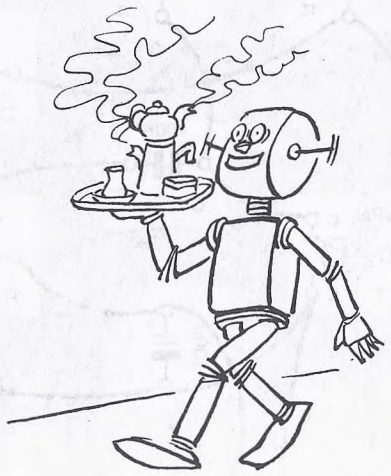




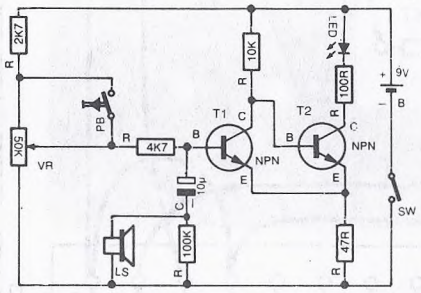
Günümüzde birçok elektronik cihaz uzaktan kumanda edilmektedir. Televizyonu, videoyu ve vantilatörü oturduğunuz yerden açıp kapayabilirsiniz. Bu uygulama devresi ile herhangi birbutona veya anahtara dokunmadan devredeki lambayı el çırparak yakabilirsiniz.

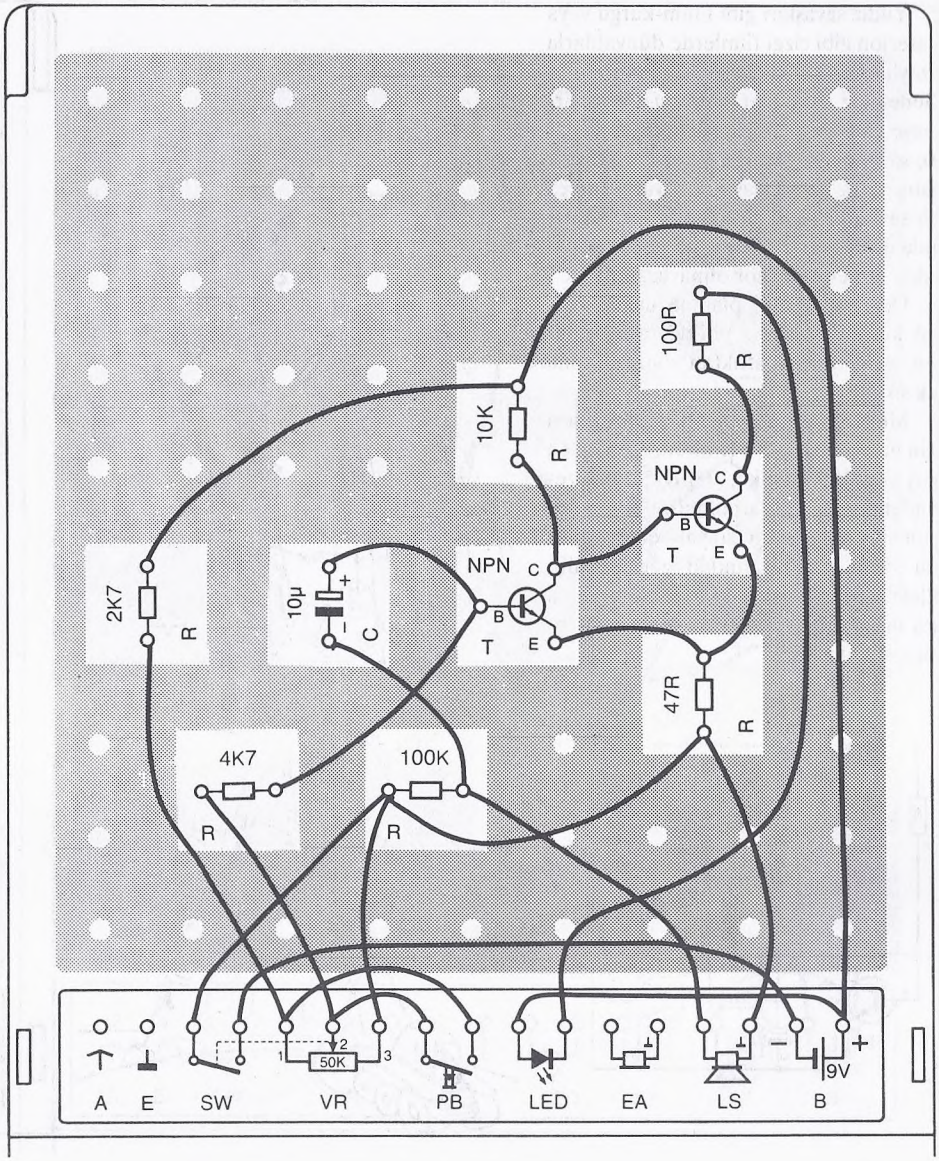
Devre montaj planına uygun olarak kurulduktan sonra ve anahtar açılır. Potansiyometreyi led'in yandığı konuma kadar çevirin. Şimdi sağ elinizle butona kısa aralıklarla basıp çekerken, sol elinizle de potansı çok yavaşça çevirin. Potansın belirli bir konumundan itibaren led, butona basıldığında sönecek, bırakıldığında tekrar yanacaktır. Bu nokta kritik noktadır. Devre bu kritik noktada çalışmaz. Potansı biraz daha çevirip butona bastığınızda led sönecektir. Bu konum, devrenin en hassas durumudur. Hoparlörün üzerinde ellerinizi çırptığınızda, led yanacaktır. Butona basarak led'i söndürebilirsiniz. Devre tekrardan hazır duruma geçmiştir.

Bu devrede hoparlör, ses sinyallerini elektriksel sinyallere dönüştürmektedir. Hoparlör tarafından iletilen sinyal, devreyi faaliyete geçirir ve led'i yakar. Led, ses sinyali sönümlendikten sonra da yanmaya devam eder.



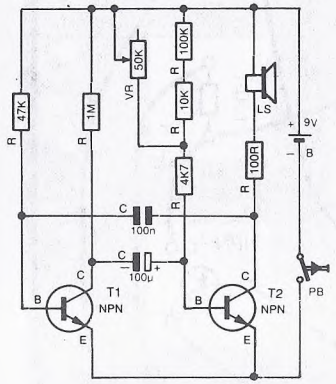


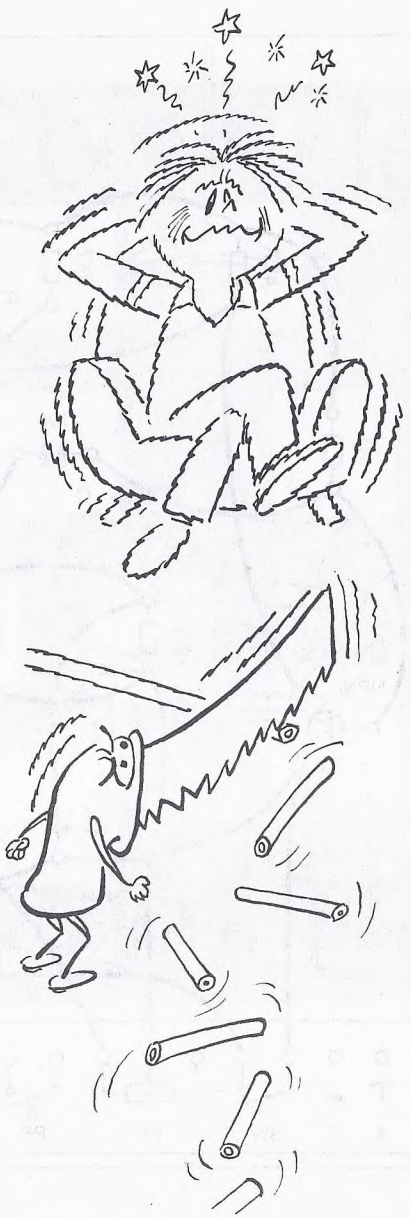


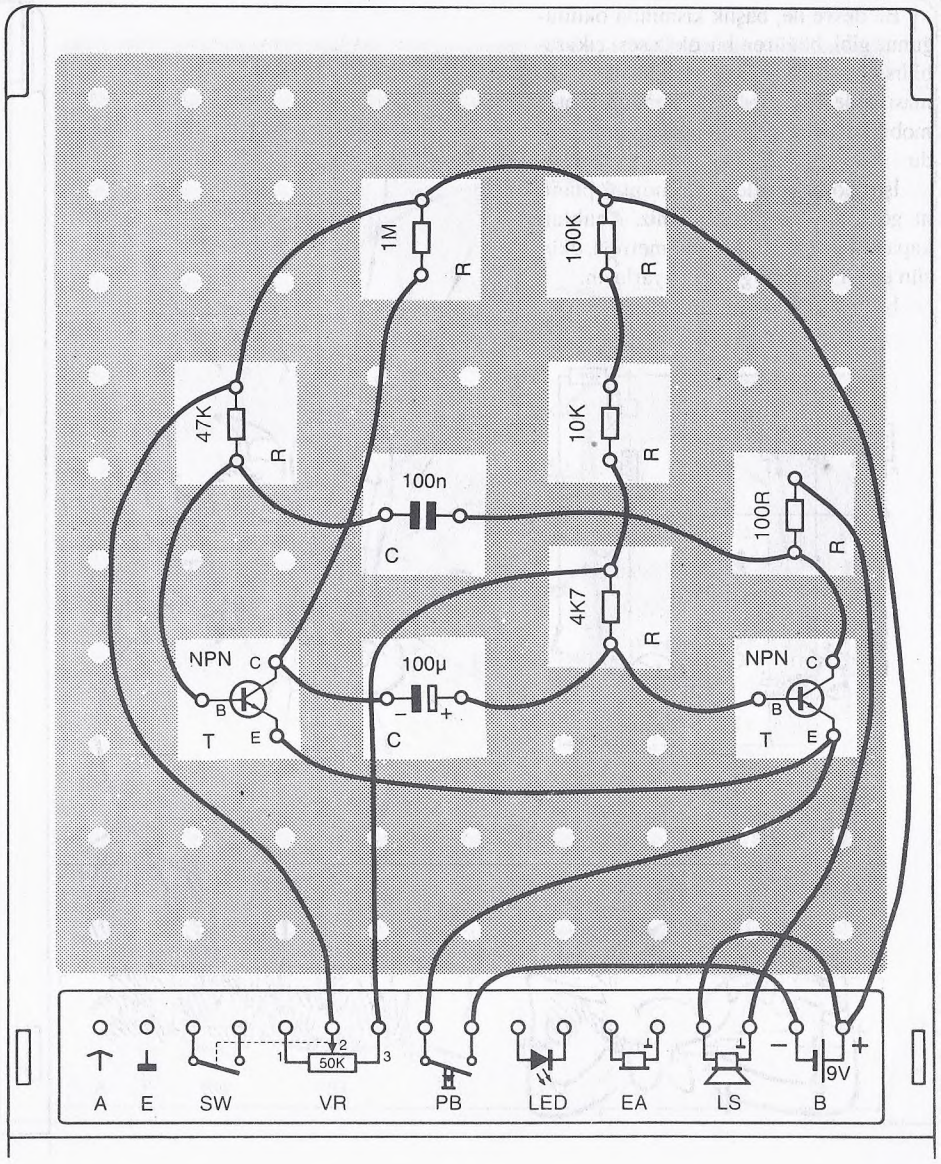


Bu devre ile sinirleriniz ne kadar güçlü olduğunu deneyebilirsiniz.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurun. Butona devamlı basıldığı andan itibaren hoparlörden, frekansı sürekli yükselen sinir bozucu bir ses işitirsiniz. Belirli bir frekanstan sonra ses kesilir; butona bırakıp kısa bir süre sonra tekrar bastığınızda yine aynı sinir sesi işitirsiniz. Potansiyometrenin farklı konumlarına göre sinir sesinin süresini değiştirebilirsiniz.



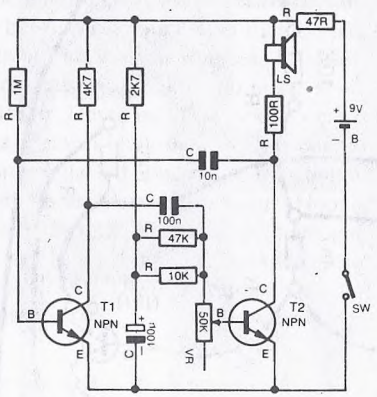




Bu devre ile, başlık kısmında okuduğunuz gibi, böğüren bir öküz sesi çıkarabilirsiniz. Bu hayvanın sesinin ilginç olması nedeni ile, sesi taklit edilerek otomobil kornalarında dahi kullanılmaktadır.

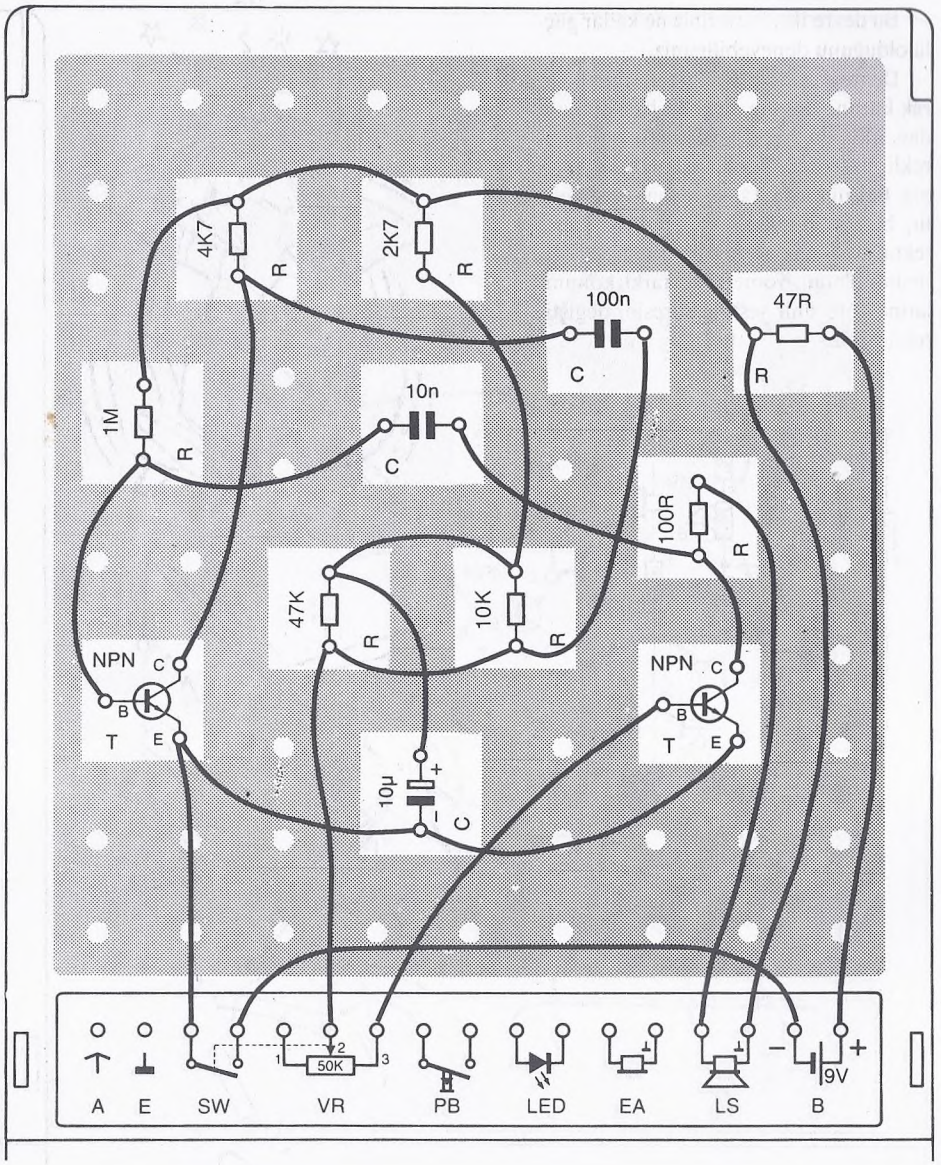
İşte böyle bir devreyi, montaj planına göre kolayca yapabilirsiniz. Anahtarı kapadıktan sonra potansiyometreyi, öküzün en iyi böğürdüğü yere ayarlayın.

İyi böğürmeler, pardon eğlenceler!..



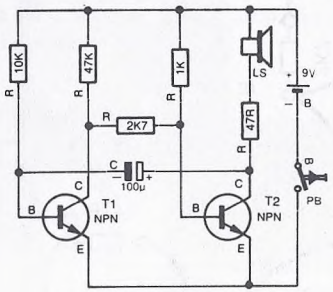


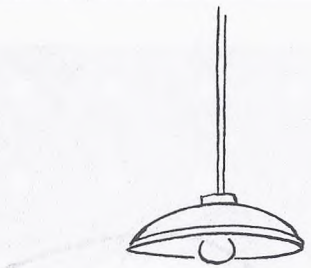




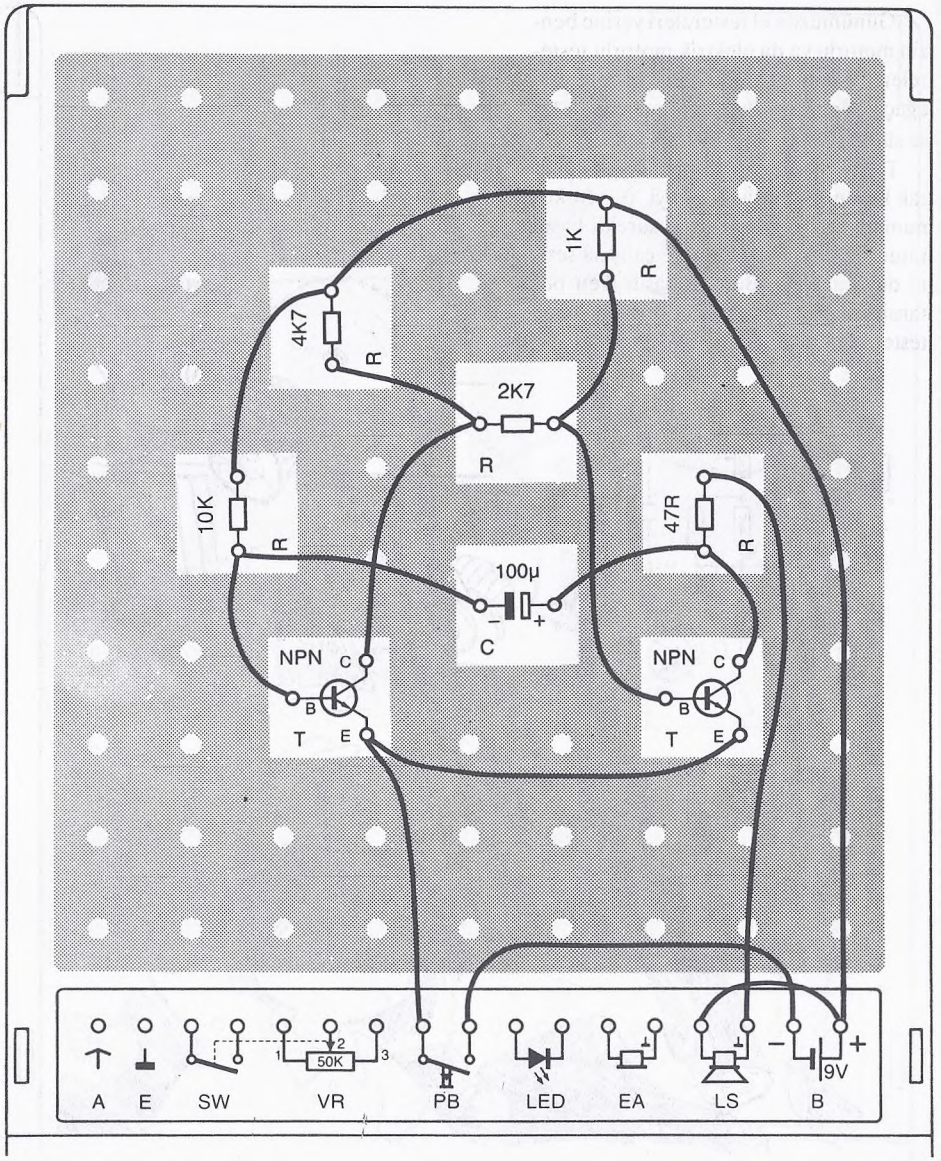
Günümüzün gelişmiş büro makinalarından biri elektronik daktilodur. Mekanik daktilolara nazaran daha hızlı ve düzgün yazı yazabilme imkânına sahip bu makinalar, ayrıca yapılan herhangi bir yazım hatasını düzeltme olanağı da vermektedir. İşte böyle bir daktilonun sesini yanda görülen devre ile elde edebilirsiniz.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra pili devreye bağlayın. Butona ard arda kısa süreli basın bırakın, hoparlörden daktilo sesi işiteceksiniz.



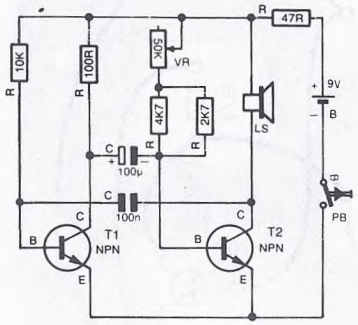


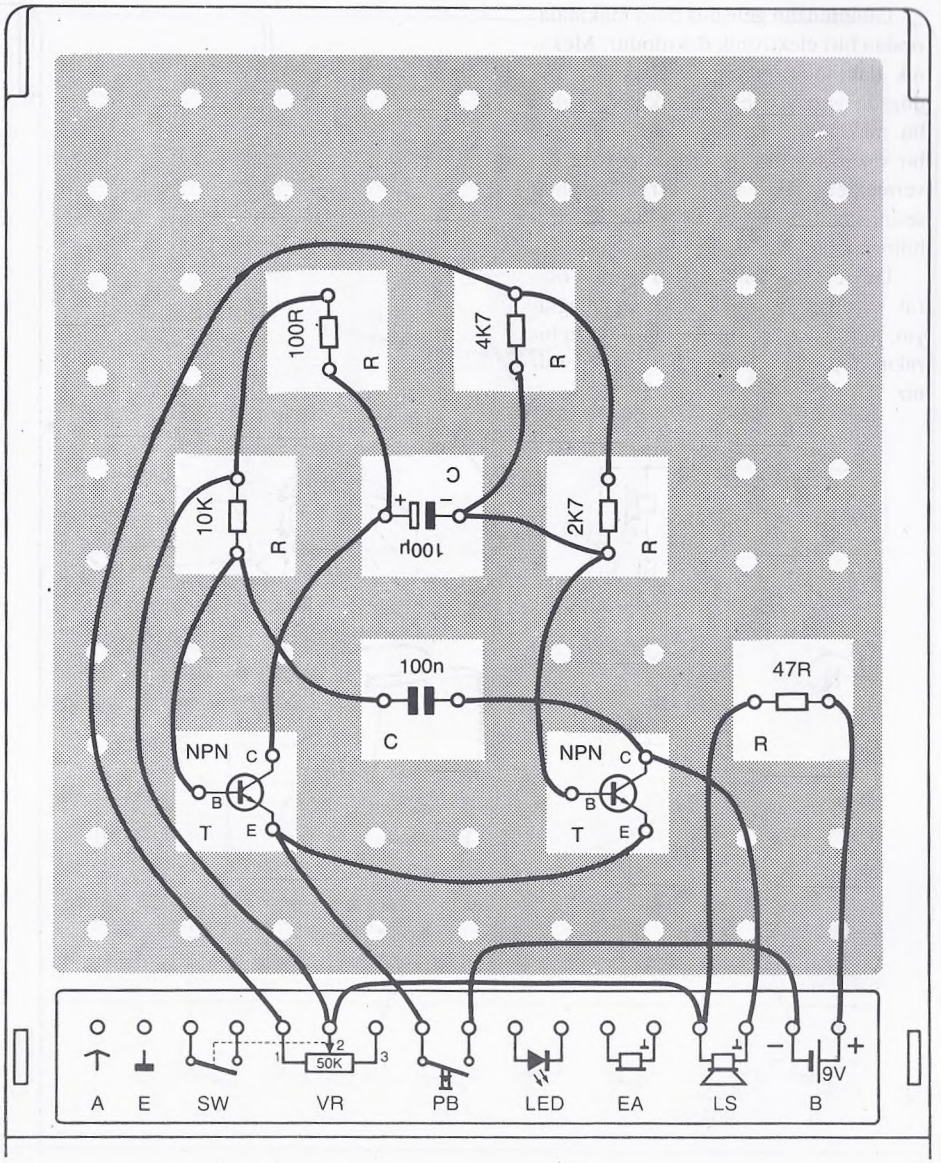




Günümüzde el testereleri yerine benzin motorlu ya da elektrik motorlu testereler kullanılmaktadır. Bu testerelerle ağaç kesimleri fazla güç harcamadan kısa sürede kolayca yapılabilir.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurun. Potansiyometreyi "0" sıfır konumuna getirin ve butonu sürekli basılı tutun. Hoparlörden testere çalışma sesini duyacaksınız. Butona basılı iken potansiyometreyi yavaşça çevirdiğinizde testerenin hızlandığını göreceksiniz.

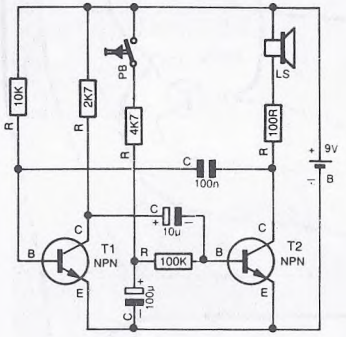




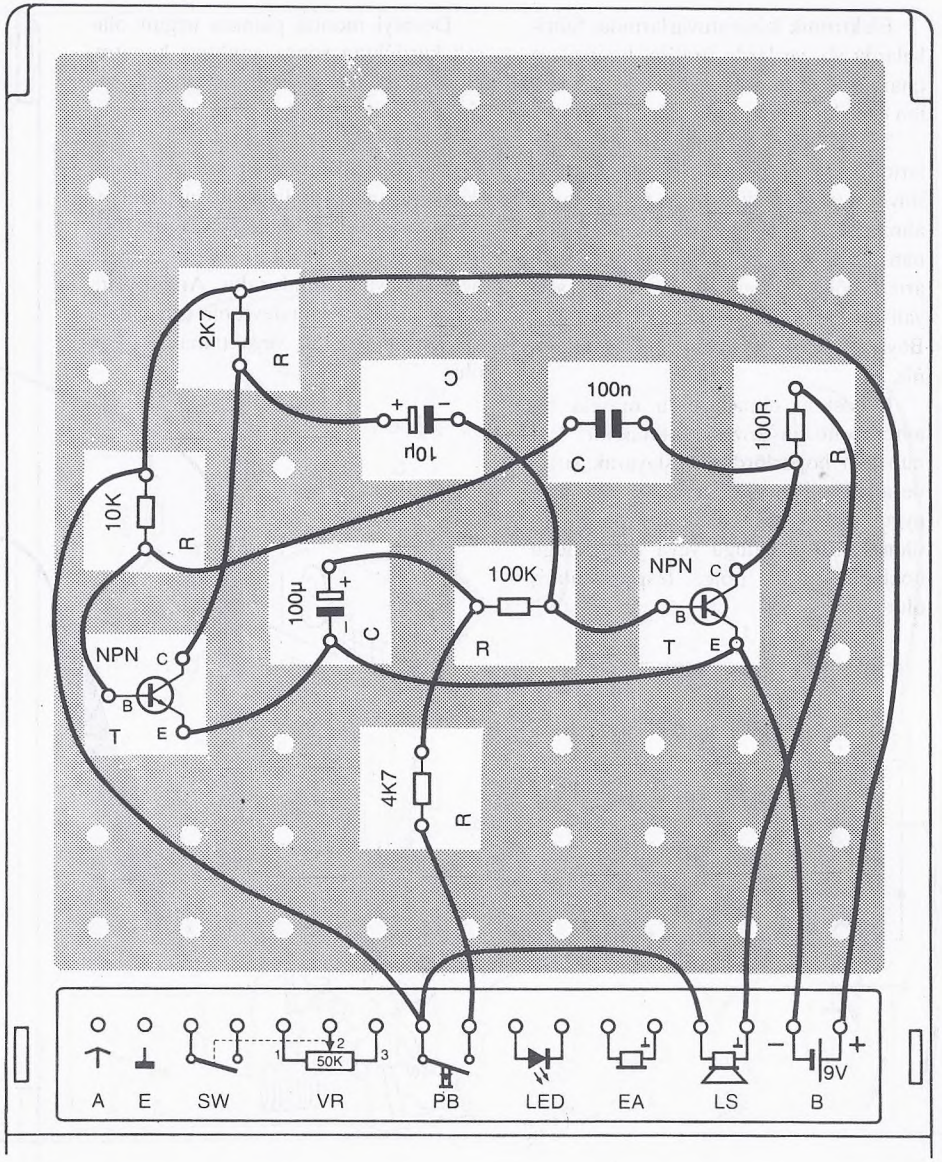
Dünyanın birçok ülkesinde şans çemberi oyunu büyük kitleler tarafından oynanmaktadır. Duvara monte edilmiş olan bu oyun aleti yaklaşık 50 cm. yarıçaplı bir çemberden oluşmaktadır. Çember çevresinde farklı rakamlar vardır. Ayrıca çemberin dışında gelen rakamı gösteren bir ok vardır. Hızla döndürülen çember bir süre yavaşlayarak döner ve sonunda herhangi bir rakamda durur.

İşte böyle bir aygıtın ses taklidini aşağıdaki devre ile gerçekleştirebilirsiniz.

Devreyi montaj planına göre kurun. Butona 4-5 saniye boyunca basın. Şans çemberin dönme sesini, butonu bıraktığınızda da çemberin yavaşlayarak duruş sesini duyacaksınız.



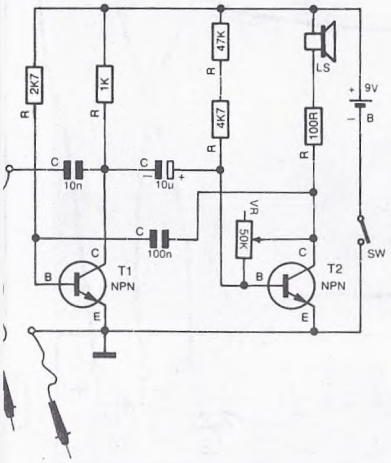




Elektronik laboratuvarlarında, fabrikalarda vb. yerlerde üretim, kontrol ve onarım denemelerinde bu tür sinyal üreten cihazlar kullanılmaktadır.

Test edilecek olan cihazın çeşitli katlarına, sinyal jeneratörüyle elde edilen sinyal uygulanarak değişik frekanslarda alınan sonuçlar, cihazın çıkışına bağlanan bir osiloskoptan izlenebilir. Sinyal arızalı bölgeye uygulandığında, çıkış sinyali bozulur ya da tamamen yok olur. Böylece arıza noktasını tespit edebilirsiniz.

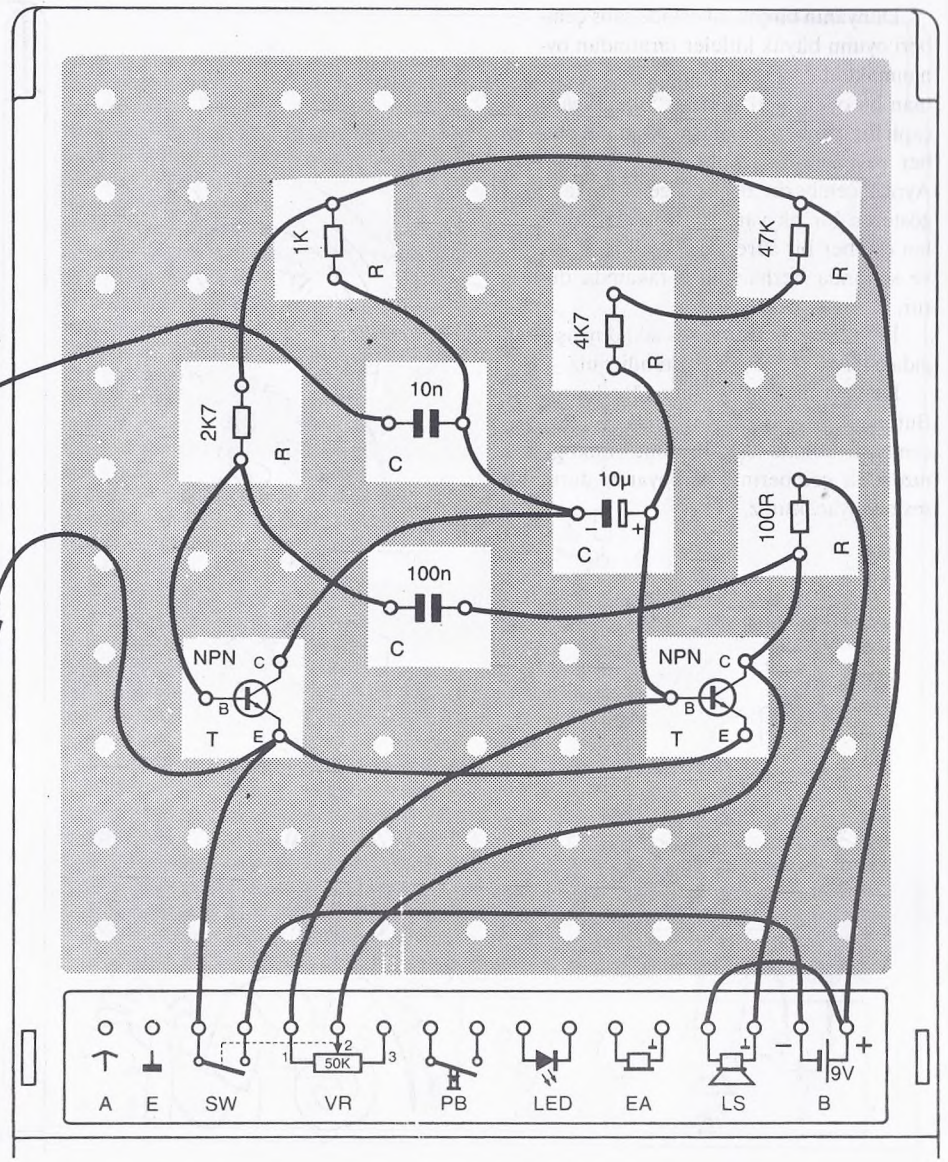
Osiloskop olmadan da mesela bir amplifikatörün arızası bulunabilir. Bunun için hoparlörden başlayarak sırası ile ampli girişine doğru her kata sinyal uygulanır. Ampli çıkış hoparlöründen işitilen sesin bozulduğu veya yok olduğu noktada, arızalı bölge tespit edilmiş olur.



Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra anahtarı kapatın. Hoparlörden duyulan ses frekansı potansiyometre ile istenilen tona ayarlanabilir.

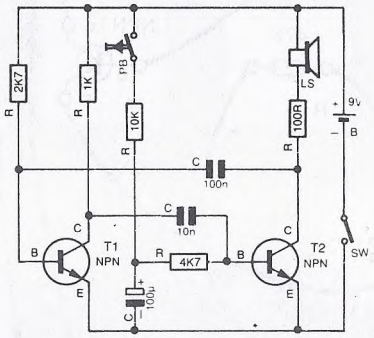
Problar yardımı ile arızalı bir devrede hata aramaya başlayabilirsiniz. Devrenin eksi ucundan alınan prob, devresinin şasesine, diğer uç ise ölçülmesi istenen noktaya dokundurulur. Arızalı kata gelindiğinde, arızalı devrenin çıkışındaki ses sinyali bozulur veya tamamen yok olur.



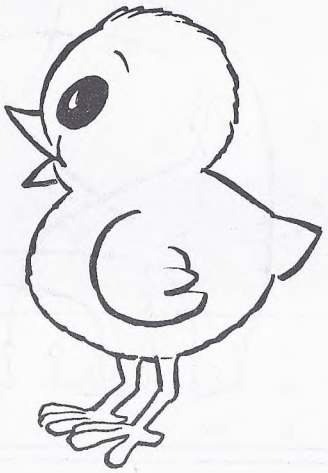


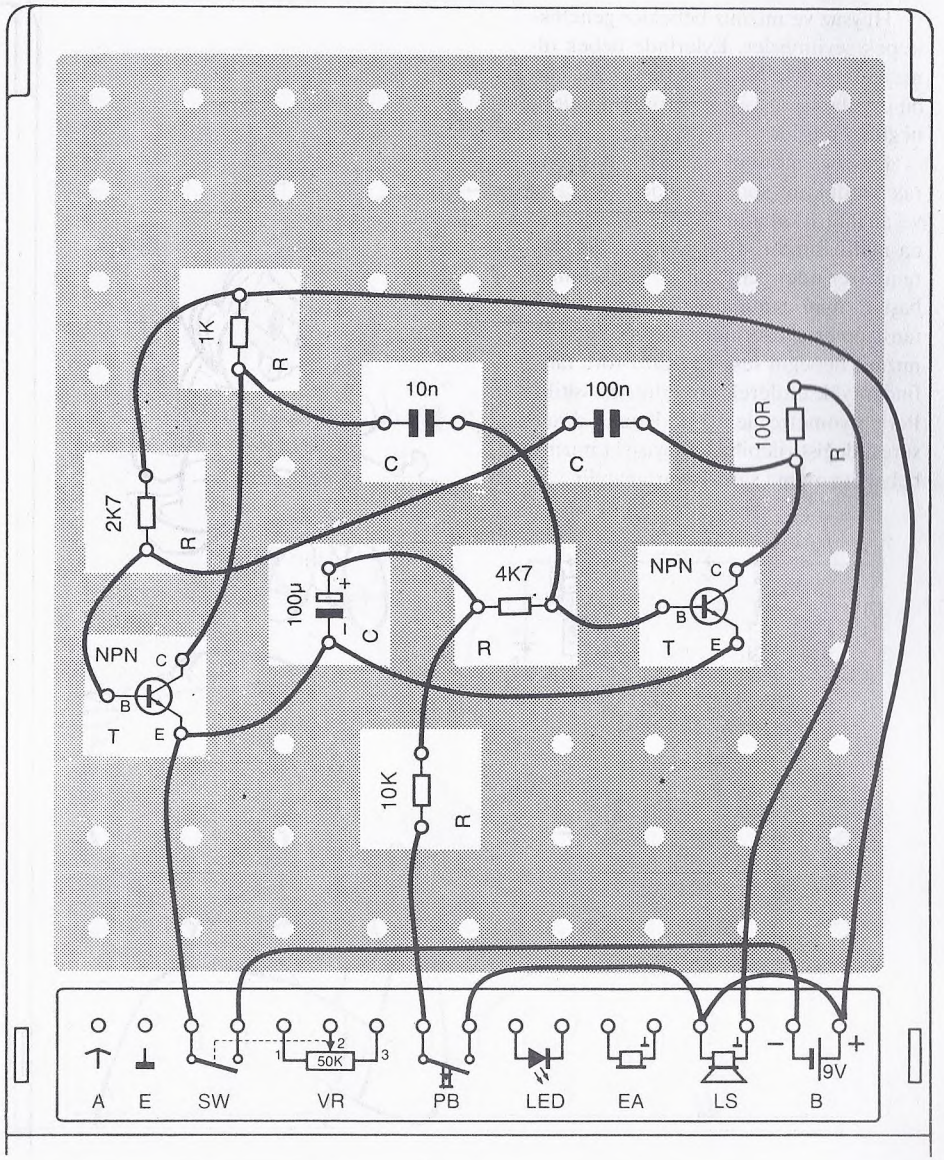
Evlerde en çok beslenen kümes hayvanlarından biri tavuktur. Her hayvanın küçüğü daha çok sevildiği gibi, civcivler de daha sevimlidirler. Civcivleri, tavuk üretim çiftliğinden alabileceğimiz gibi pazardan da alabiliriz. Fakat, pazara kadar gidip yorulmanıza gerek yok. Aşağıda şeması görülen devre ile siz de bir elektronik civcive sahip olabilirsiniz.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurun. Pil bağlantısını yaptıktan sonra anahtarı kapatın. Butona kısa bir süre basın ve bırakın. Multivibratör salınıma geçer. Sinyal,T2 transistörü tarafından yükseltilir ve hoparlörden civciv sesi duyulur.



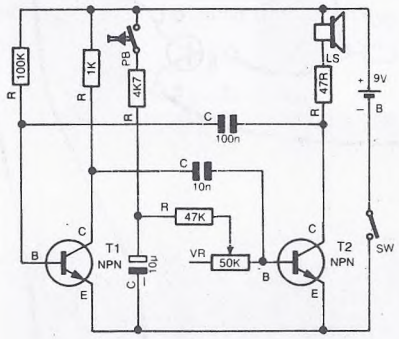




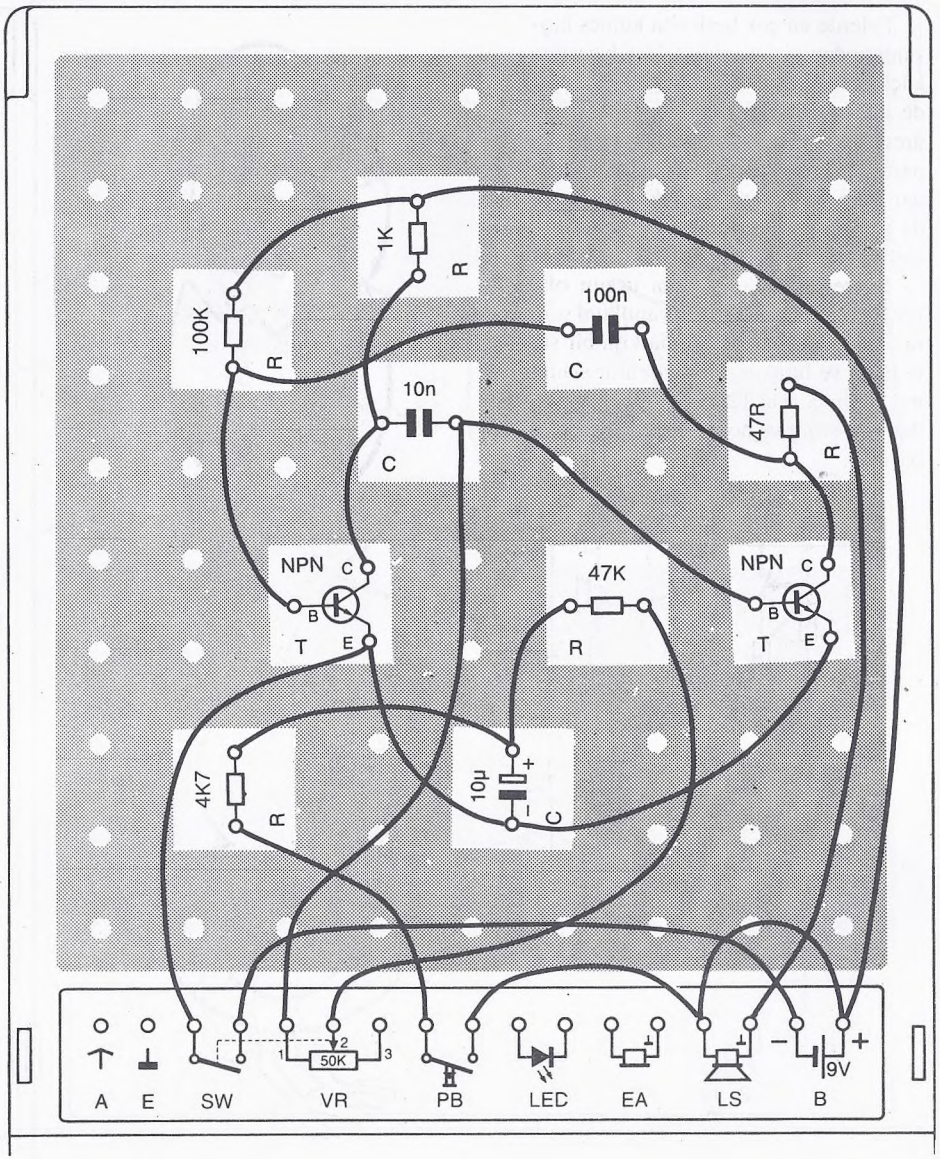


Huysuz ve mızmız bebekler genellikle pek sevilmezler. Evlerinde bebek olmayanlar böyle bir bebeğin ses taklidini bu uygulama devresi ile yapıp özlemlerini giderebilirler.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra pili devreye takın ve anahtarı kapatın. Butona bastığınızda multivibratör, 10 µ elkonun 4K7 direnç üzerinden şarj olması ile salınıma başlar. Aynı zamanda elko 47K ve potansiyometre üzerinden deşarj olurken, mızmız bebeğin sesi T2 tranzistörü tarafından yükseltilerek hoparlörden işitilir. Potansiyometre ile 10 µ elkonun deşarj süresi değiştirilebilir, dolayısıyla mızmız bebeğin zırlama süresi ayarlanabilir.

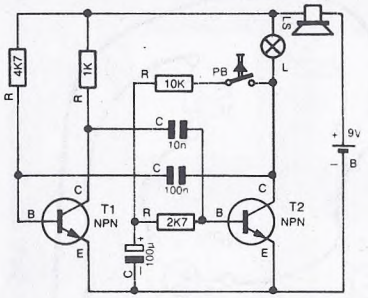


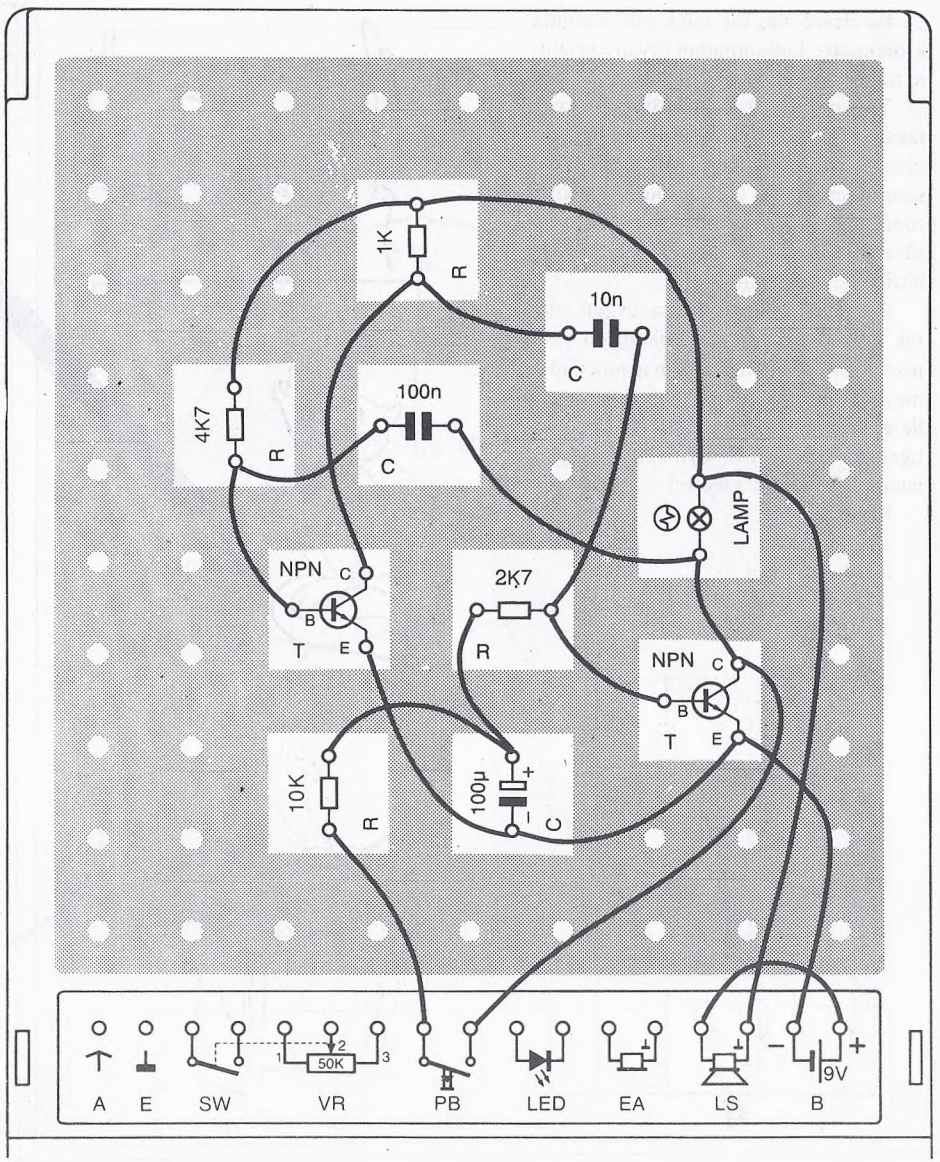




Elektronik piyasasında birçok kuş sesleri taklit edilerek, kapı zili veya diğer amaçlarla kullanılmaktadır. İşte böyle bir devreyi sizde yapabilirsiniz.

Devreyi montaj planına uygun olarak kurun. Pili devreye bağlayın. Butona, devredeki lamba ışıldayana kadar basın ve bırakın. Hoparlörden ilginç bir kuş sesi duyulacaktır. İsmini siz koyun!..





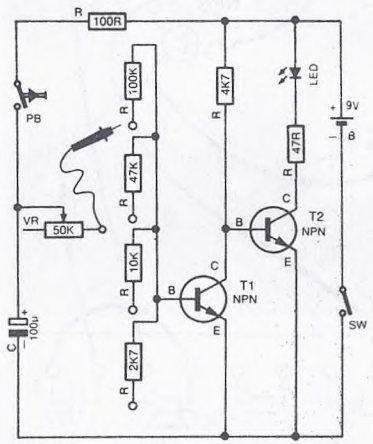
Bu devre ile, bir bilgi yarışmasında kronometre kullanmadan cevap zamanını tutabilirsiniz.

Yarışmaşa başlamadan önce, süre potansiyometre ile ayarlanır ve led'in yanış süresi ölçülür. Bu hazırlıklar yapıldıktan sonra devredeki led butona basılarak söndürülür ve yarışma başlatılır. Cevap süresi içerisinde led sönük kalır. Süre bittiğinde led yanar.

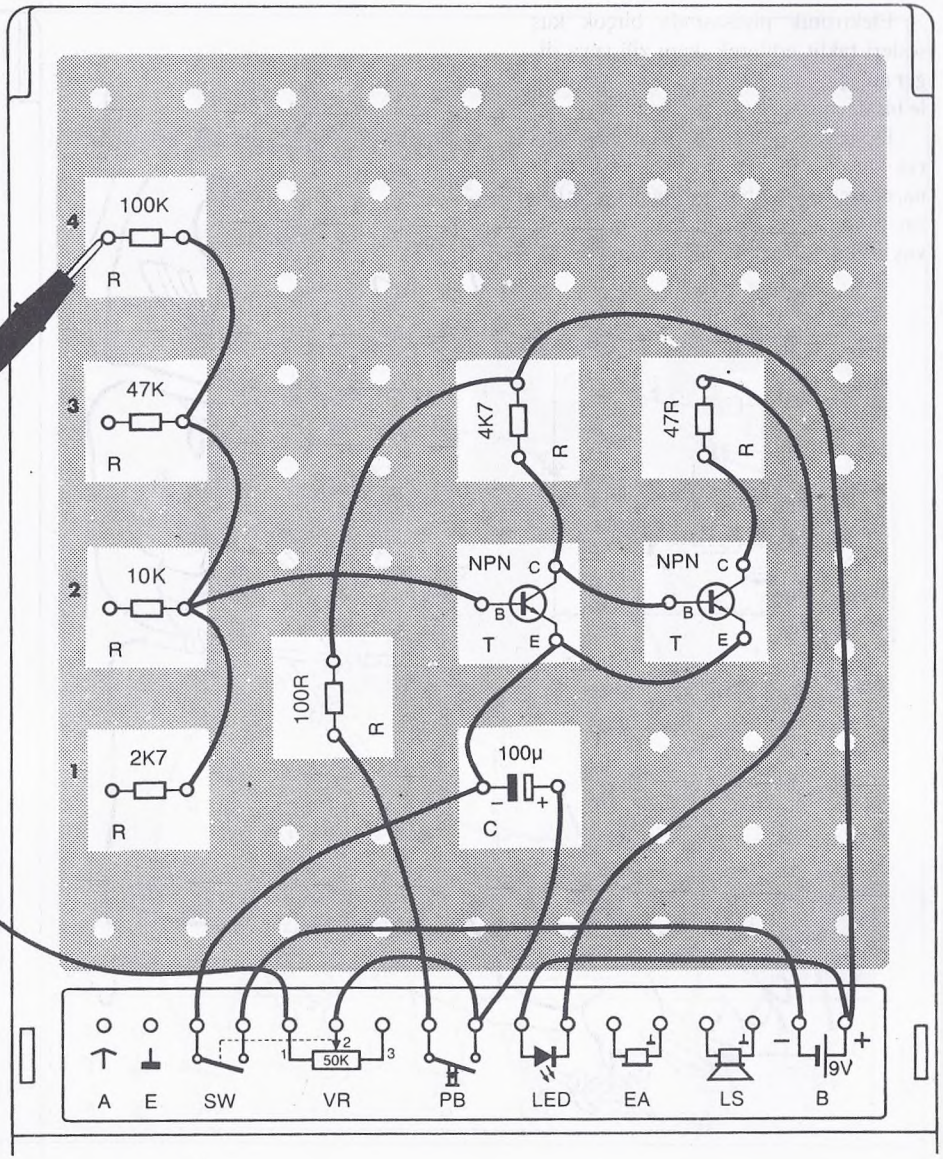
Devreyi montaj planına uygun olarak kurun. Anahtar açık iken led yanmaz. Prob istenilen süre için uygun kademeye ait dirence takılır. Potansiyometre ile de cevap süresi ayarlanır. Butona bastığınızda led söner ve sayım başlar. Ayarlanan süre sonunda led tekrar yanar.

Kademeler

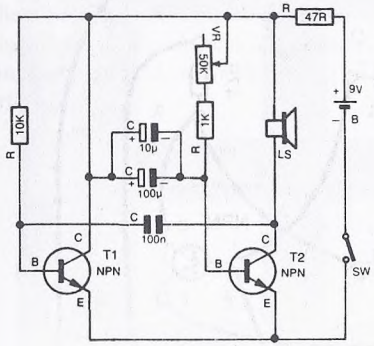
1- 0-10 saniye
2- 10-20 saniye
3- 20-30 saniye
4- 30-40 saniye

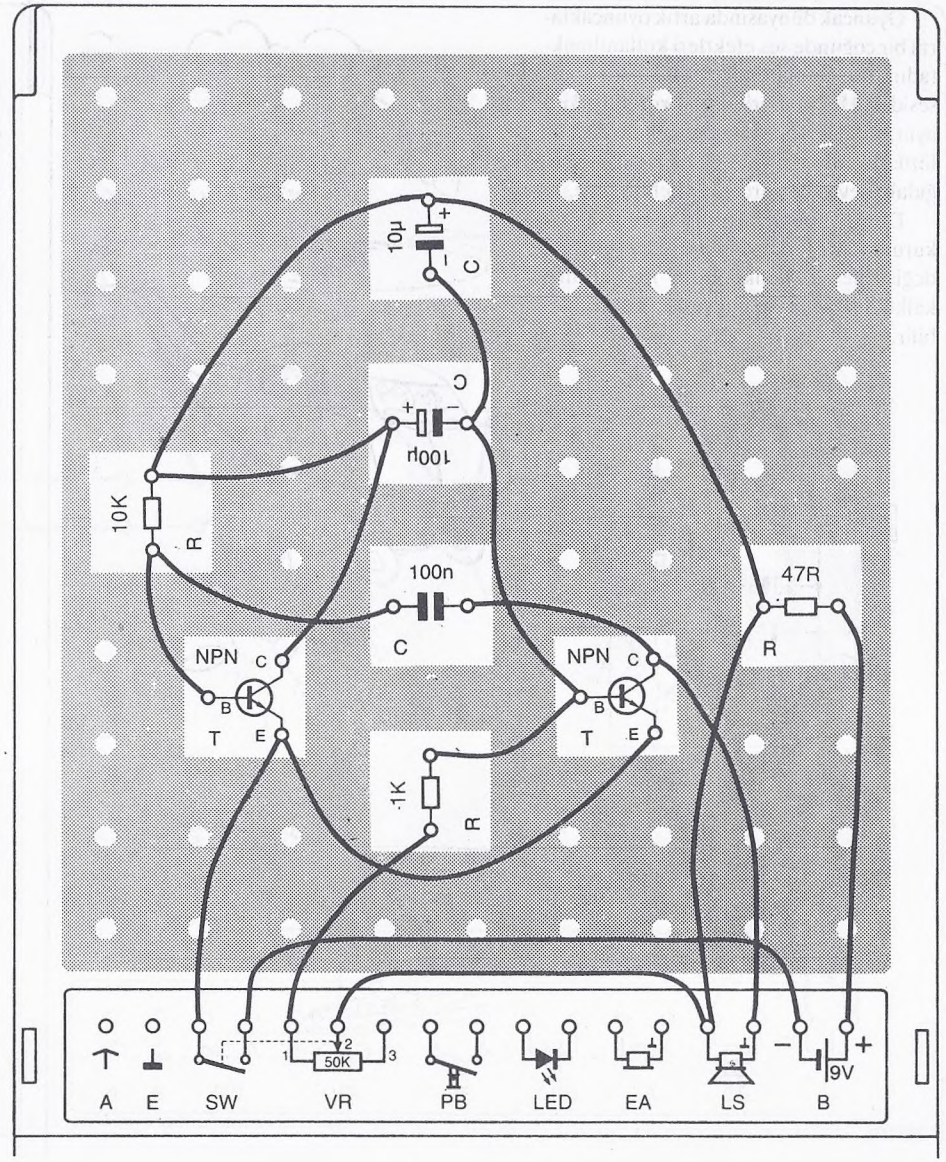






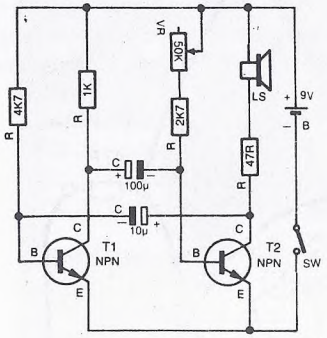
Devreyi montaj planına uygun olarak kurduktan sonra pili devreye bağlayın. Potansiyometreyi "0" sıfır konumuna getirin ve butona sürekli basın, hoparlörden yüksek frekanslı bir sinyal işitirsiniz. Potansı çevirdikçe kristal kürelerin şıngırtılarını işitebilirsiniz. Potansiyometreyi tek bir konumda bırakmayıp sürekli sağa sola değiştirdiğinizde, daha etkili şıngırtılar algılayabilirsiniz.

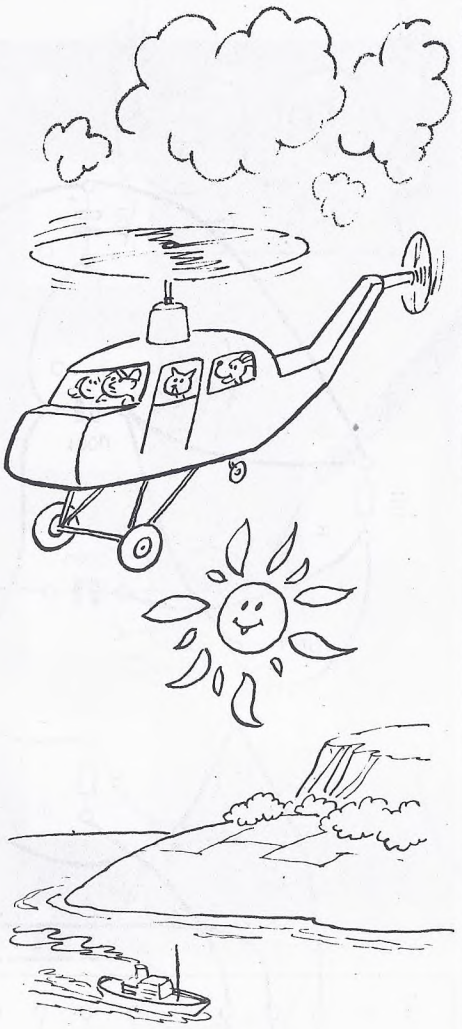


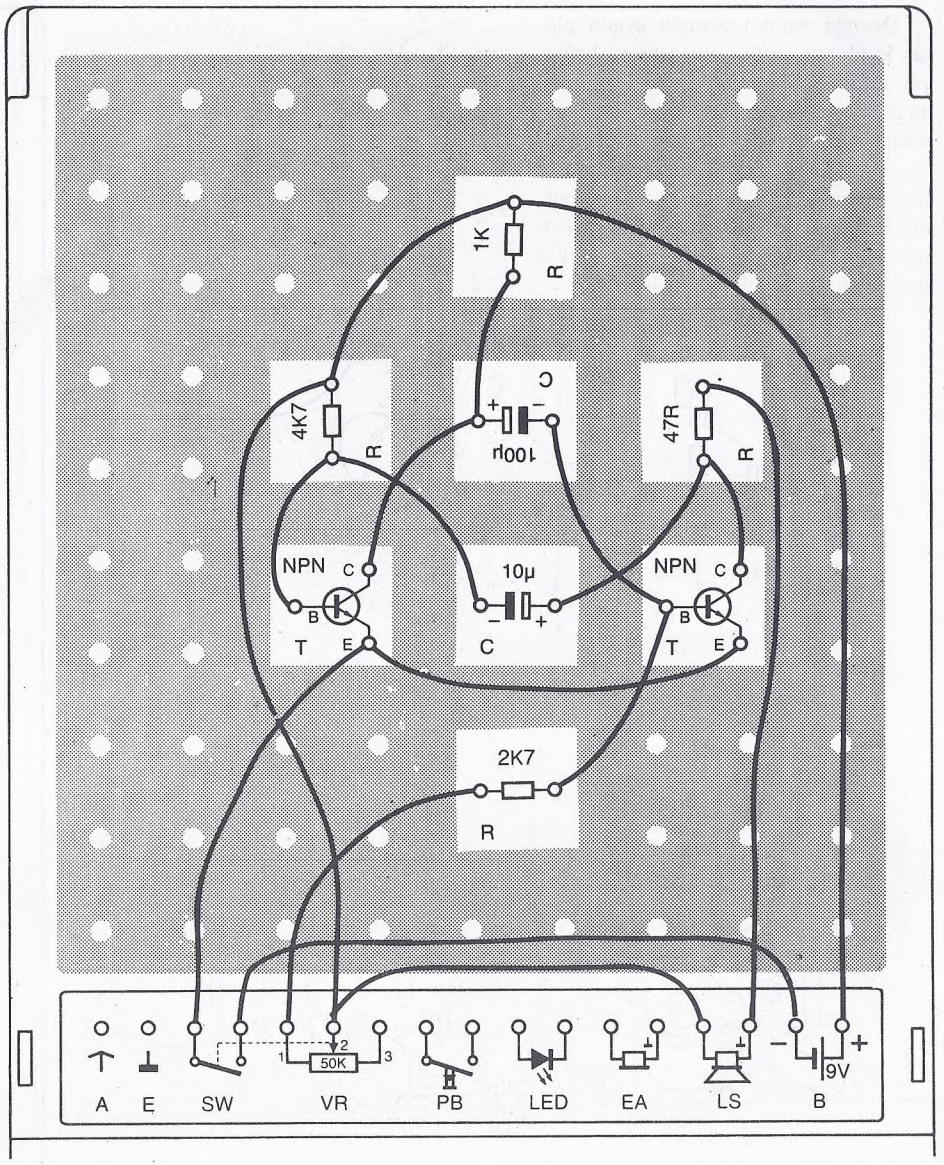


Oyuncak dünyasında artık oyuncakların bir çoğunde ses efektleri kullanılmaktadır. İşte bunlardan biri de helikopter sesidir. Helikopterin motoru çalışırken aynı anda pervane dönüşü sesi de hoparlörden işitilir. Böyle bir ses efektini aşağıdaki devre ile gerçekleştirebilirsiniz.

Devre montaj planına uygun olarak kurulur. Motor hızı potansiyometre ile değiştirilerek, helikopterin ilk çalışma, kalkış, hızlanma ve iniş sesleri elde edilebilir.

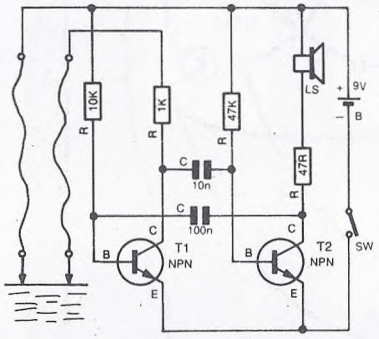




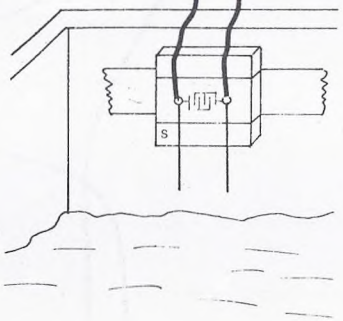


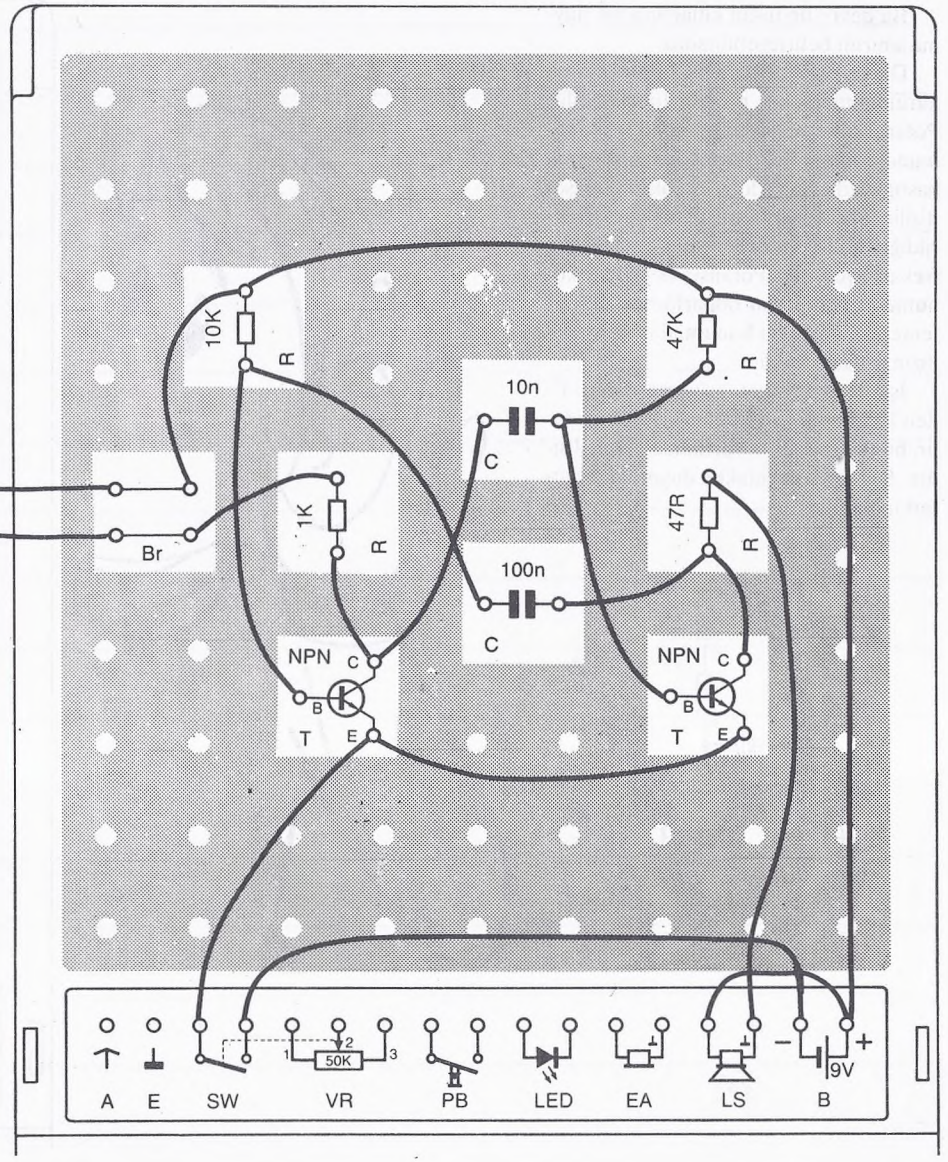
Herhangi bir kaba veya bidona su doldururken başında beklemeniz gerekir. Oysa bu devreyi yaptığınızda, kabın dolması esnasında başka işlerle de meşgul olabilirsiniz.

Devreyi montaj planına uygun olarak hazırlayın. Daha önceki devrelerde kullanılan nem (ıslaklık) algılayıcısı modülünü, kabın istediğiniz seviyede dolmasını uygun gördüğünüz yerde orta kısmından şeffaf bant v.b. ile tutturun. Anahtarı açın. Su, modülün uçlarındaki tellere değdiği anda hoparlörden ikaz sesi işitilir. Devreyi susturmak için anahtardan, devrenin beslemesini kesmeniz yeterlidir.





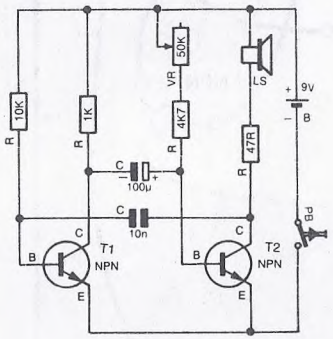




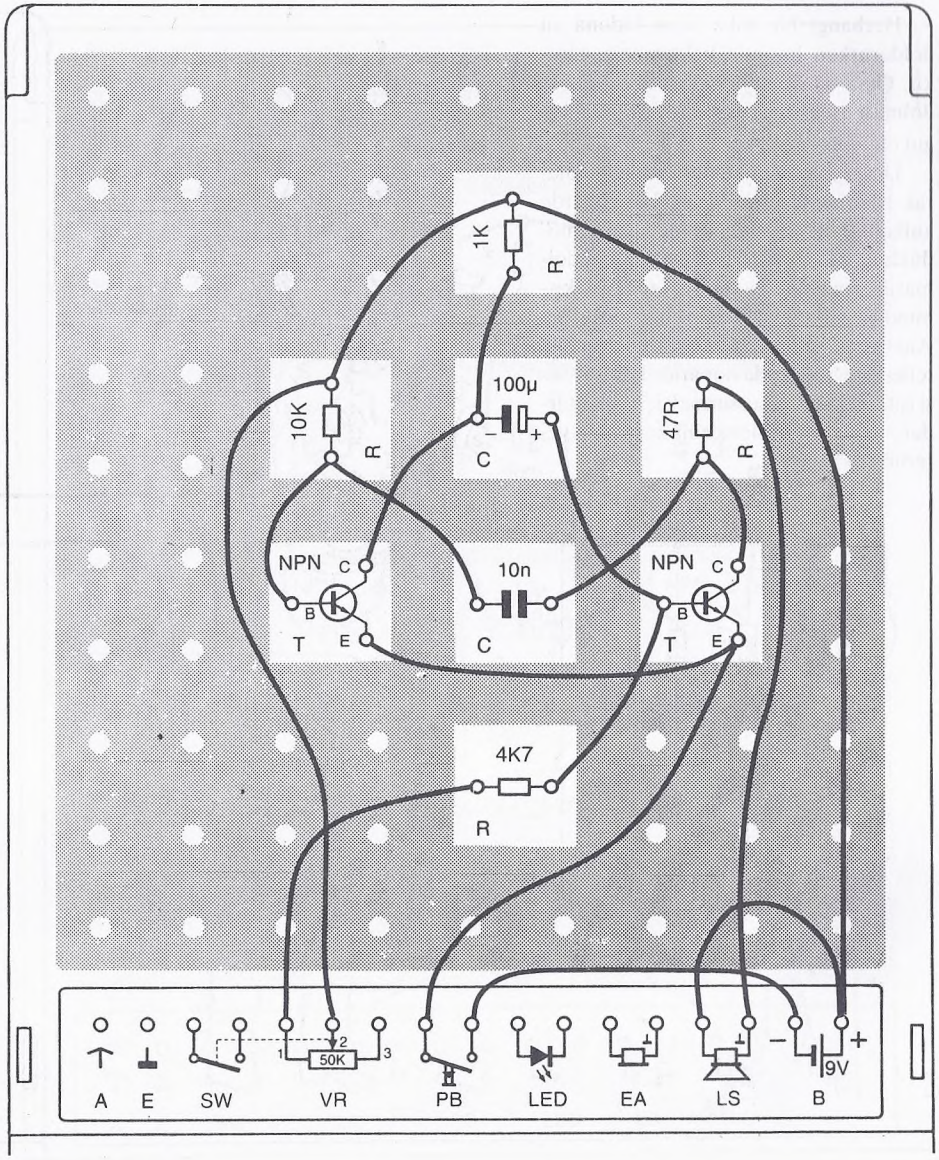
Bu devre ile insan kulağının üst duyma sınırını belirleyebilirsiniz.

Devre montaj planına uygun olarak kurulduktan sonra pil bağlantısı yapılır. Potansiyometre ilk başta sıfır "0" konumunda olmalıdır. Butona sürekli olarak bastığınızda hoparlörden çok tiz bir ses itişilir. Potansiyometre yavaş yavaş çevrildiğinde hoparlörden işitilen sinyalin frekansı yükselir. Potansın belirli bir konumundan itibaren hoparlörden ses işitemezsiniz. İşte bu konum, duyma sınırınızın üst seviyesidir.

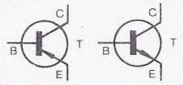
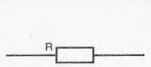
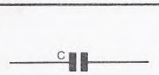
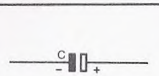
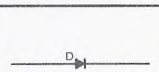
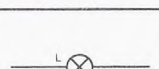
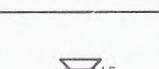
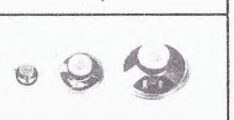
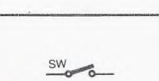
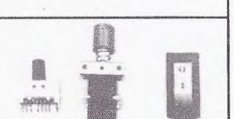
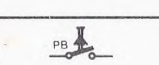
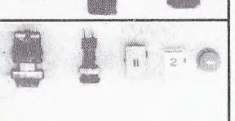
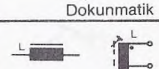
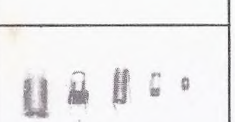
İşitme sınırı potansiyometreden 1'den 10'a kadar kademeli olarak okunabilir, bu testi sessiz bir ortamda yapmalısınız. Sağ ve sol kulakta duyma sınırları farklı olabilir.

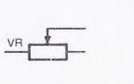
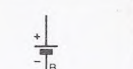
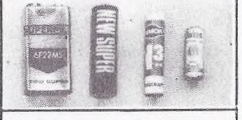
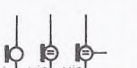
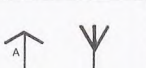
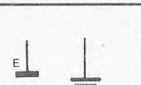
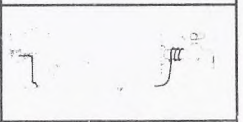
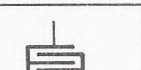
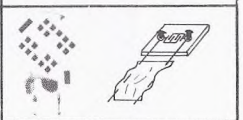
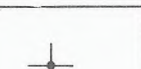
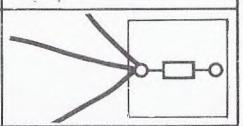
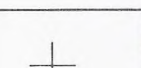
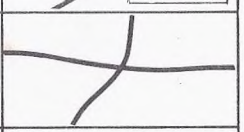






ELEKTRONİK SEMBOLLER

Adı	Sembol	Resim
Tranzistor		
Direnç		
Kondansatör		
Elektrolitik kondansatör (Elko)		
Diyot		
Lamba		
Hoparlör		
Anahtar		
Buton		
Bobin (şok)		

Adı	Sembol	Resim
Potansiyometre		
Pil		
Mikrofon		
Anten		
Toprak		
Nem sensoru		
Elektriksel bağlantı		
Atlamalı geçiş		
Elektrik hattı		
Prob (kablolu) Test ucu		

Adı	Sembol	Resim
Işıklı diyot LED		
Fotodirenç LDR		
Tümdevre IC		