

ENDÜSTRİYEL KONTROL VE ARIZA ANALİZİ DERSİ ÇALIŞMA SORULARI

Soru 1.

Elektrik elektronik sistemlerde “arıza” terimini tanımlayınız?

Cevap 1.

Parça, cihaz veya sistem seviyesinde istenmeyen durumlara yol açabilecek bir hata olarak görülebilir. Elektrik elektronik sistemlerde kararlı çalışma çok önemlidir. Sistem, kararlı çalışma koşullarının dışına çıkıp kararlı çalışma koşullarına geri dönemezse arızalı kabul edilir.

Soru 2.

Hatalı çalışan veya hiç çalışmayan devre veya sistemin arızasını gidermede kullanılacak işlem basamaklarını sıralayınız?

Cevap 2.

- 1) Belirtiler teşhis edilir.
- 2) Enerji kontrolü yapılır.
- 3) Duyu organları kullanılarak kontrol yapılır.
- 4) Arızayı izole etmek (tek devreye indirmek) için sinyal izleme tekniği uygulanır.
- 5) Arızayı tek elemana veya eleman grubuna indirmek için hata analizi uygulanır.
- 6) Problemi onarmak için yedek eleman kullanılır (yenisıyla değiştirilir).

Soru 3.

Arıza bulma metotlarını yazınız?

Cevap 3.

- 1) Çıkış Değerine Göre Arıza Bulma
- 2) Akış Diyagramı ile Arıza Tespiti
- 3) Blok Diyagram ile Arıza Tespiti

Soru 4.

Arıza gidermede kullanılan enerji kontrolü işlemini kısaca açıklayınız?

Cevap 4.

Arızalı bir devre için ilk yapmanız gereken enerjinin olup olmadığını kontrol ederek enerji kablosunun prize takılı olmasından ve sigortanın yanmamış olmasından emin olmaktır. Batarya (pil), kullanılan sistemlerde ise bataryanın dolu ve çalışır durumda olduğundan emin olmaktır. Bazen bu basit olay problemin kaynağı olabilir.

Soru 5.

Arıza gidermede kullanılan duysal kontrol işlemini kısaca açıklayınız?

Cevap 5.

Enerji kontrolünün ardından arıza gidermenin en basit yöntemi, ortada belli olan hatalar için duyu organlarınızla yapacağınız incelemeye dayanır. Örneğin yanık bir direnç, kopmuş teller, zayıf lehim bağlantıları ve atmış sigortalar genelde görülebilir. Bunun yanı sıra elemanların arızalanması sırasında veya hemen sonra devrenin yanında iseniz çıkan dumanı koklayabilirsiniz.

Soru 6.

Arıza gidermede kullanılan eleman değiştirme işlemini kısaca açıklayınız?

Cevap 6.

Bu metot hatalara dayalı tahmin yürütme eğitimine, tecrübesine bağlıdır. Devrenin çalışması hakkındaki bilginize dayanır. Belli arızaları, kusurlu devrede belli elemanlar gösterir. Bu metodu kullanarak şüpheli elemanı değiştirebilir ve devrenin düzgün çalışıp çalışmadığını test edebilirsiniz. Eğer yanılmışsanız bir diğer şüpheli elemanı seçebilirsiniz.

Soru 7.

Arıza gidermede kullanılan sinyal izleme işlemini kısaca açıklayınız?

Cevap 7.

Bu arıza giderme metodu en fazla kullanılan ve en etkili olanıdır. Temel olarak yapılacak işlem, devrede veya sistemde izlediğimiz sinyalin nerede kaybolduğunu veya yanlış, farklı bir sinyalin ilk görüldüğü yeri tespit etmektir.

Soru 8.

Arıza gidermede kullanılan sinyal izleme metotlarını yazınız?

Cevap 8.

- 1) Girişten çıkışa doğru sinyal takibi
- 2) Çıkıştan girişe doğru sinyal takibi
- 3) İkiye bölme metodu ile sinyal takibi

Soru 9.

Genel olarak elektriksel problemler kaç'a ayrılır, maddeler halinde yazınız?

Cevap 9.

Elektriksel problemleri genel olarak ikiye ayırabiliriz.

- 1) Açık devre hatası
- 2) Kısa devre hatası

Soru 10.

Transformatörün Sağlamlık kontrolü nasıl yapılır kısaca açıklayınız?

Cevap 10.

Transformatörün bobinlerinde en çok karşılaşılan arıza açık devredir. Bobin devreden sökülerek ohmmetre ile kontrol edilir. Eğer bobin kopuksa ohmmetre sonsuz direnç değeri gösterirken sağlam ise sarıldığı telin omik direncini (sıfıra yakın bir değer) gösterir. Bazen aşırı akımdan dolayı bobin ısınarak izolasyonu yanar ve spirleri arasında kısa devre olabilir. Bu durum bobinin direncinin azalmasına sebep olur.

Soru 11.

Kondansatörde meydana gelen arızaları genel olarak kaç gruba ayırabiliriz, maddeler halinde yazınız?

Cevap 11.

3 gruba ayırabiliriz.

- 1) Kısa Devre
- 2) Sızıntı
- 3) Açık Devre

Soru 12.

1000 µF lık bir elektrolitik kondansatörün sağlamlık kontrolünün nasıl yapıldığını kısaca açıklayınız?

Cevap 12.

Kondansatör takılı olduğu devreden sökülür ve uçları kısa devre edilerek deşarj edilir. Ohmmetre X1 kademesindeyken siyah prob kondansatörün (-) kutuplu bacağına kırmızı prob kondansatörün (+) kutuplu bacağına dokundurulur. Önce sıfır ohma doğru sapma yapan ibre, kondansatörün ohmmetre bataryası ile şarj olmasından dolayı tekrar en büyük direnç değerinin olduğu ilk konumuna doğru (sonsuz ohm) yavaş yavaş geri dönmeye başlar. Bu durumda kondansatör sağlam demektir.

Soru 13.

Diyotu doğrudan ölçebilecek fonksiyon kademesi bulunan dijital bir multimetre ile diyot sağlamlık kontrolü nasıl yapılır kısaca açıklayınız?

Cevap 13.

Kademe diyot pozisyonundayken ölçülecek diyotun katot ucu ölçü aletinin "COM (-)" terminaline, anot ucu da "V Ω (+)" işaretli terminaline bağlanır. Bu durumda ölçü aletinde doğru polarma eşik gerilim değeri (0.5-0.7 volt (Si) veya 0.2-0.3 volt (Ge)) görülecektir. Bu kademedeki diyot uçlarından geçecek akım 2 mA ile sınırlandırılmıştır. Diyot uçları ters çevrilirse yani diyotun anot ucu "COM" terminaline, katot ucu ise "V Ω (+)" terminaline bağlanırsa ölçü aletinin yapısına göre "OL" veya "1" şeklinde maksimum gerilim değeri görülür. Doğru ve ters polarma değerlerini gösteren diyot sağlamdır. Ölçme sırasında her iki yönde de küçük gerilim okunuyorsa diyot kısa devredir. Her iki yönde maksimum ters gerilim okunuyorsa diyot açık devredir.

Soru 14.

Dijital multimetre ile transistörün sağlamlık kontrolü nasıl yapılır kısaca açıklayınız?

Cevap 14.

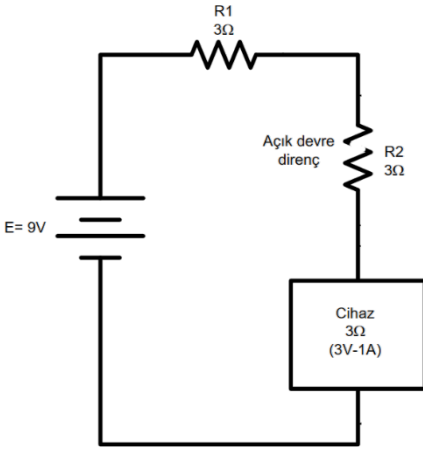
Multimetrenin kademesi diyot pozisyonuna alınır. Siyah probun "COM (-)" terminaline kırmızı probun "V Ω (+)" kademesine takılı olduğu kontrol edilir. Multimetrenin bir probu transistörün bir ayağında sabit tutulurken diğer prob ayrı ayrı boşdaki diğer iki ayağa değdirilir. Ölçü aletinde birbirine yakın, iki değer okununcaya kadar proplar yer değiştirmelidir. Ölçü aletinin sabit tutulan ucu transistörün beyz ucunu gösterir. Daha az değer gösteren uç kolektör diğeri emiter ucunu belirtir. Beyz ucunda sabit tutulan probun rengi kırmızı ise transistör NPN tipinde, beyz ucunda sabit tutulan probun rengi siyah ise transistör PNP tipindedir.

Soru 15.

Prize takılı olan bir cihaz çalışmamaktadır fakat cihaz başka bir prize takıldığında çalışmaktadır. Bu durumda arızalı priz için yapılması gerekenleri kısaca açıklayınız?

Cevap 15.

Prizde enerji olup olmadığına bakılır. Kontrol (faz) kalemi ile enerji kontrolü yapılır. Enerji yoksa sigorta kapatılarak ("0" konumuna alınarak) priz açılır. Yanık, kömürleşmiş, gevşek veya kopuk bağlantı olup olmadığına bakılır. Bu bağlantılar onarılır. Sorunlu bir bağlantı yoksa hattaki kabloların kopuk olup olmadığı kontrol edilir. Kabloların iletkenliği ve bağlantılar kontrol edildikten sonra priz çalışacaktır.

Soru 16.

Şekildeki devrede 3 Ω'luk yük dirençli bir TV setini göstermektedir. R2 direnci yandığında ve açık devre olduğunda TV seti kapalı (off) durumdadır. R2nin problemlendiğini nasıl bulursunuz?

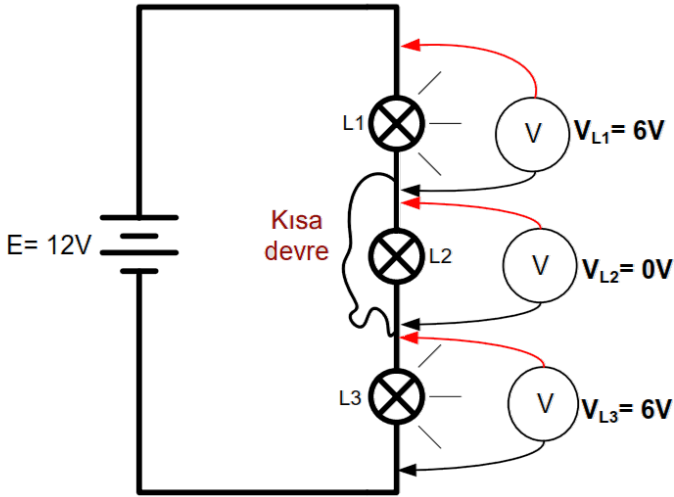
Cevap 16.

Eğer seri devrede, bir açık devre belirirse bu durumda R2 yanmıştır, akım akışı olmaz. Çünkü seri devrelerde akım akışı için tek yol vardır ve bu yol kesilmiş, kırılmıştır ($I=0A$). Voltmetre kullanarak her bir elemanın (dirençin) üzerine düşen voltaj miktarını kontrol etmekle iki sonuç alınabilir.

1. Sağlam direnç üzerindeki gerilim sıfır volt olabilir.
2. Açık devre olan direncin üzerindeki gerilim kaynak gerilimine eşit olabilir.

Sağlam direnç üzerinde gerilim düşmez çünkü akım sıfırdır. Eğer $I=0$ ise akım ile direnç çarpımı da sıfır olur ($V=I \times R=0 \times R=0$). Eğer R1 ve TV setinin yük direnci üzerine gerilim gelmiyorsa giriş gerilimi açık devre olan R2 direnci üzerinde görülecektir. Bu yüzden bu seri devre Kirşof'un (Kirchhoff) Gerilim Kanunu'na uyar:

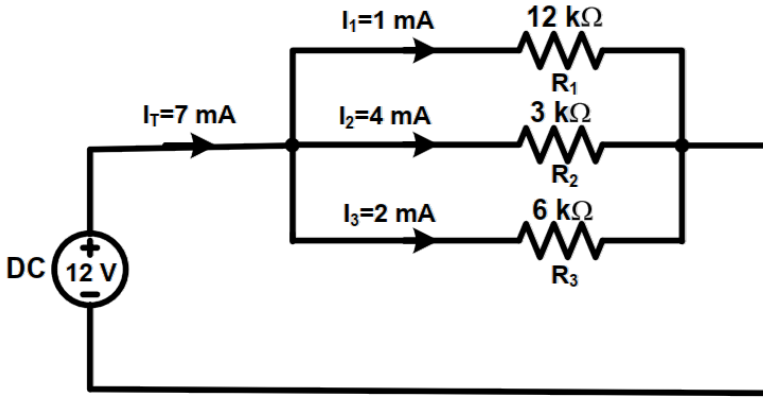
$$V(9V) = VR1(0V) + VR2(9V) + VL(0V)$$

Soru 17.

Şekildeki lamba 1 ve lamba 3 yanmakta (on), lamba 2 yanmamaktadır (off). Lamba 2'nin uçları arasında bir parça iletken bulunmaktadır. Akım lambanın flamanları yerine daha düşük dirençli yolu tercih etmektedir. Bu yüzden lamba 2'den akım geçmemektedir. Akım olmayınca ışık da üretilememektedir. Problemin ne olduğunu nasıl belirleriz?

Cevap 17.

Eğer lamba 2 açık devre (yanmış) ise devreden akım geçmez. Bu yüzden lamba 2 yanmaz. Voltmetre ile lamba 2 üzerine sıfır volt düştüğünü buluruz. Çünkü lamba 2'nin hiçbir direnci yoktur. Küçük baypas iletkeninin direnci hariç Kirşof'un Gerilim Kanunu'na göre lamba 1 ve lamba 3'ün üzerine 6V gerilim düşer. Lamba 2'nin kaybı ile toplam direnç azalır. Dolayısıyla akım artar, lamba 1 ve lamba 3 daha parlak yanar.

Soru 18.

Şekilde verilen devrenin arıza tespitinde kullanmak üzere direnç, gerilim, akım ve güç değerlerini içeren devre analiz tablosunu oluşturunuz?

Cevap 18.

Devre Analiz Tablosu			
Direnç	Voltaj	Akım	Güç
$R = \frac{V}{I}$	$V = I \times R$	$I = \frac{V}{R}$	$P = V \times I$
$R_1 = 12 \text{ K}\Omega$	$V_{R1} = 12 \text{ V}$	$I_1 = 1 \text{ mA}$	$P_1 = 12 \text{ mW}$
$R_2 = 3 \text{ K}\Omega$	$V_{R2} = 12 \text{ V}$	$I_2 = 4 \text{ mA}$	$P_2 = 48 \text{ mW}$
$R_3 = 6 \text{ K}\Omega$	$V_{R3} = 12 \text{ V}$	$I_3 = 2 \text{ mA}$	$P_3 = 24 \text{ mW}$
$R_T = 1.7 \text{ K}\Omega$	$V_T = V_S = 12 \text{ V}$	$I_T = 7 \text{ mA}$	$P_T = 84 \text{ mW}$

Soru 19.

Dirençli seri ve paralel devrelerde temel olarak arıza giderme işlem basamaklarını maddeler halinde yazınız?

Cevap 19.

1. Elemanın açık devre olması: Bu olay genellikle direnç yanmışsa veya anahtar kontağı çalışmıyorsa görülür.
2. Elemanın kısa devre olması: Bu olay genellikle eğer iletken – lehim, tel veya diğer iletken malzemeler – devrede birleşmemesi gereken iki noktayı birleştirirse görülür.
3. Elemanın değerlerinde bir değişiklik vardır. Uzun zaman sürecinde direnç değerinin değişmesi, cihazın bozulmasına sebebiyet verir.

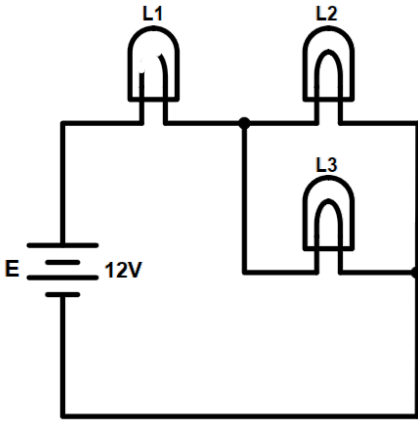
Soru 20.

Tam dalga doğrultmaç devresinde arızalı güç kaynağı transformatörünün etkisini kısaca açıklayınız?

Cevap 20.

Güç kaynağı transformatörünün primer veya sekonder sargısındaki herhangi bir kopukluk, çıkışın 0 volt olmasına sebep olur. Primer sargısındaki bir bölümün kısa devre olması doğrultmacın çıkış gerilimini artırır. Çünkü transformatörün sarım oranı etkili biçimde artar. Sekonder sargısındaki bir bölümün kısa devre olması ise doğrultmacın çıkış gerilimini azaltır. Çünkü transformatörün sarım oranı etkili biçimde azalır.

Soru 21.

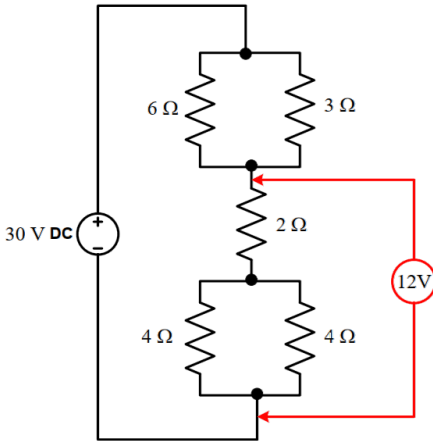


Şekildeki devrede eğer lamba1 açık devre olursa sonuç ne olur? Arıza nasıl tespit edilir? Kısaca açıklayınız?

Cevap 21.

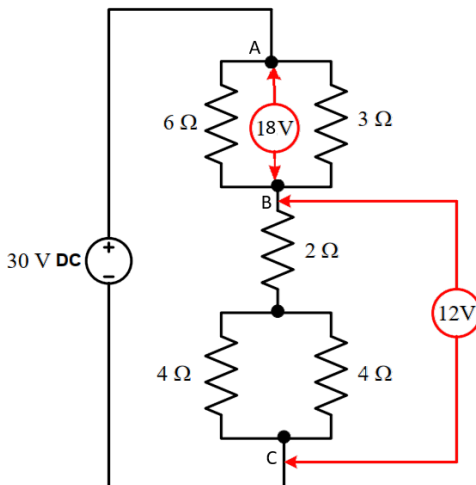
Devreden de görüleceği gibi hiçbir lamba yanmaz. Akımın geçeceği yol açık devre durumuna gelmiştir. Arızayı tespit ederken iki yol kullanılabilir. Voltmetre ile her lamba kontrol edildiğinde lamba1 de 12 volt, lamba2 ve lamba 3'te ise 0 volt gerilim ölçülür. Bu durum, bütün besleme geriliminin üzerinde olduğu lamba 1'in açık devre olduğunu ortaya çıkarır. Devre şemasını incelediğimizde sadece bir lambanın açık devre olması ile diğer lambaların da yanmayacağını görürüz. Bu lamba 1'dir. Eğer lamba2 açık devre olsaydı lamba1 ve lamba3 yanmaya devam ederdi. Lamba3 açık devre olsaydı lamba1 ve lamba2 yanmaya devam ederdi. Ayrıca enerjiyi kesip ohmmetre yardımıyla açık devre elemanı bulabiliriz.

Soru 22.



Şekildeki devrede bir direnç açık devredir. Ölçü aletinin göstermiş olduğu değere göre açık devre olan direnç hangisidir?

Cevap 22.



Devre analizine göre A B noktaları arasındaki toplam direnç 2 ohm B C arası 4 ohm dur. B C arası 12 Volt olduğu durumda A B arası 18 Volt olmalıdır. Bunun için de A B arasındaki toplam direncin B C arasındaki toplam dirençten daha fazla olması gerekir. **Böylelikle 3 ohmluk direncin açık devre olduğunu söyleyebiliriz.** Bu durumda A B arası direnç 6 ohm olacaktır. Devrenin toplam akımı 3 Amper ve A B arası 18V, B C arası 12 Volt olacaktır.

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

Soru 23.

() BC237 NPN tipi bir transistördür.

Cevap 23.

(D) BC237 NPN tipi bir transistördür.

Soru 24.

() AF 139 silisyumdan yapılmış, yüksek frekans transistörüdür.

Cevap 24.

(Y) AF 139 silisyumdan yapılmış, yüksek frekans transistörüdür.

Soru 25.

() 2N 3055 ile TIP 3055 transistörlerinin kılıf şekli aynıdır.

Cevap 25.

(Y) 2N 3055 ile TIP 3055 transistörlerinin kılıf şekli aynıdır.

Soru 26.

() BC547B transistörünün yerine BC107B transistörü kullanılabilir.

Cevap 26.

(D) BC547B transistörünün yerine BC107B transistörü kullanılabilir.

Soru 27.

() Eşdeğer transistörlerin kılıf şekilleri daima aynıdır.

Cevap 27.

(Y) Eşdeğer transistörlerin kılıf şekilleri daima aynıdır.

Soru 28.

() 2SA1187 transistörü Japon standardına göre üretilmiştir.

Cevap 28.

(D) 2SA1187 transistörü Japon standardına göre üretilmiştir.

Soru 29.

() 1N 4148 Amerika standardına göre üretilmiş bir diyodu ifade eder.

Cevap 29.

(D) 1N 4148 Amerika standardına göre üretilmiş bir diyodu ifade eder.

Soru 30.

Transistörün 3 Çalışma Bölgesi nelerdir isimlerini belirtiniz?

Cevap 30.

Transistörlerin üç çalışma bölgesi vardır: **doyum bölgesi, kesim bölgesi ve aktif bölge.**

Soru 31.

Röleyi kısaca tanımlayınız?

Cevap 31.

Küçük değerli bir akımın oluşturduğu elektromanyetik alan ile yüksek güçte veya akımda çalışan bir alıcıyı (yükü) çalıştırabilmek (anahtarlayabilmek) için bir ya da daha fazla anahtar grubunu kontrol eden (anahtarları açan ya da kapatan) elemana röle denir.

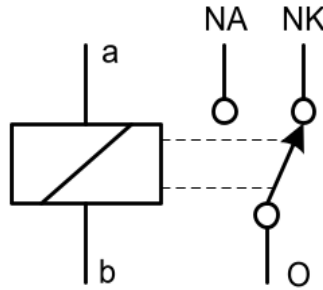
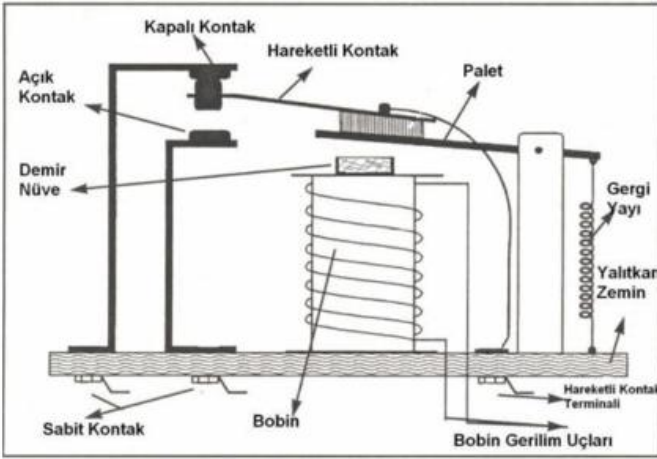
Soru 32.

Röle çeşitlerinden 4 tanesini belirtiniz?

Cevap 32.

- 1)Manyetik röle
- 2)Termik röle
- 3)Reed röle
- 4)Solid state röle (SSR)
- 5)Zaman rölesi
- 6)Reaktif güç kontrol rölesi
- 7)Motor koruma rölesi
- 8)Sıvı seviye kontrol rölesi
- 9)Akıllı röle

Soru 33.

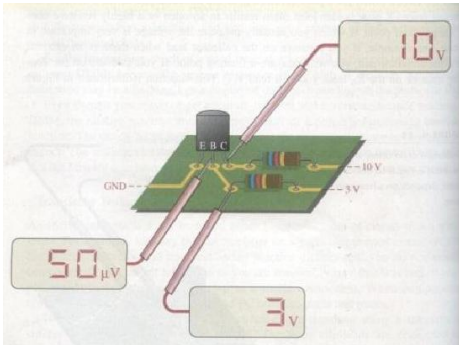


Yandaki Şekillerde iç yapısı ve sembolü verilen DC gerilimde çalışan manyetik rölenin çalışma prensibini kısaca açıklayınız?

Cevap 33.

Yumuşak demir nüve üzerine sarılan bobin uçlarına (a,b) gerilim uygulandığında bobin etrafında bir manyetik alan oluşur. Bu manyetik alanın etkisiyle yumuşak demir nüve mıknatıslık özelliği kazanarak karşısındaki paleti kendisine doğru çeker. Hareketli kontak, palet üzerinde sabitlenmiştir. Palet hareket ettiğinde hareketli kontak (O), normalde kapalı kontakta (NK) ayrılarak normalde açık kontakla (NA) birleşir. Bobin uçlarındaki gerilim kesildiğinde yumuşak demir nüvenin mıknatıslık özelliği kaybolur. Palet, yay tarafından çekilerek yumuşak demir nüveden ayrılır. Palete bağlı hareketli kontak, normalde açık kontakta ayrılarak normalde kapalı kontakla birleşir.

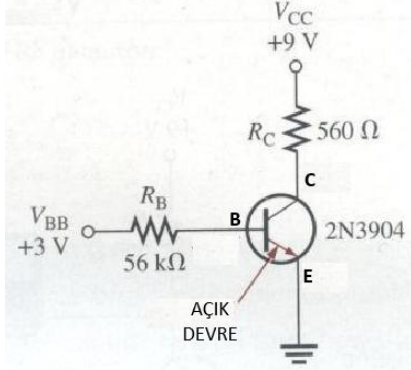
Soru 34.



Şekildeki ölçüm değerleri hangi hatayı belirtmektedir?

Cevap 34.

Kolektör ucunda 10 V ölçüldüğüne göre transistör kesimdedir. Beyz polarma gerilimi kart üzerinde 3 V okunsa da transistörün bacağında değişen değerler ölçülmektedir. Bu durum, transistörün bacağı ile ölçüm yapılan nokta arasında açık devre olduğunu gösterir. Beyz noktasındaki lehim kontrol edilmelidir. Açık devre transistörün içinde ise beyz ucunda da 3V okunur.

Soru 35.

Şekilde verilen devrede transistörün emiteri açık devredir. Buna göre transistörün kolektör (C) , beyz (B) ve emiter (E) uçlarında ölçülecek olan gerilim değerlerini belirtiniz?

Cevap 35.

Kolektör (C) :9 V , Beyz (B):3 V , Emiter (E): 0 V

Soru 36.

FET transistör nedir kısaca açıklayınız?

Cevap 36.

FET (Field Effect Transistör - Alan Etkili Transistör) ise yüksek giriş empedansına sahip, tek kutuplu, gerilim kontrollü bir elemandır. Elektrik alanı prensiplerine göre çalıştığından alan etkili transistörler olarak bilinir. FET'ler, transistörlerin kullanıldığı yerlerde rahatlıkla kullanılabilir.

Soru 37.

JFET lerde bulunan terminallerin isimlerini ve bunların transistörlerdeki karşılıklarını belirtiniz?

Cevap 37.

JFET'lerde de üç terminal vardır. Bunlar drain (oluk, akaç), source (kaynak) ve gate (kapı, geçit)'dir. Transistörlerde, kolektörün karşılığı drain, emiterin karşılığı source, beyzin karşılığı gatedir.

Soru 38.

Tristör nedir kısaca açıklayınız?

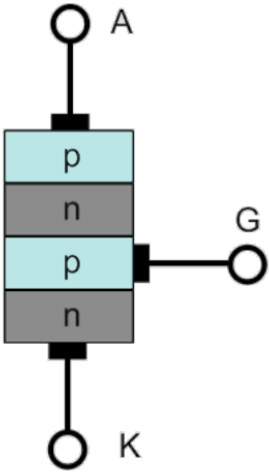
Cevap 38.

Tristörler: Anot, katot, geyt adı verilen üç ayaklı, iç yapısında PNPN olarak dört yarı iletken tabakadan oluşmaktadır. Tristörler hem DC hem de AC akım ve gerilimlerde çalışır. Elektrik-elektronikte "Güç Kontrolü" işlemlerinde kullanılırlar.

Soru 39.

Tristörün madde yapısını şekil çizerek gösteriniz?

Cevap 39.



Soru 40.

Tristörün çalışmasını kısaca açıklayınız?

Cevap 40.

Anoduna (+), katoduna (-) gerilim verildiğinde hemen çalışmaz. Anot katot arasını iletme geçirebilmek için katoda göre geyte (+) gerilim vermek gerekir. DC gerilimde, tristör iletken olduktan sonra geyt tetikleme gerilimini keserseniz dahi tristör çalışmaya devam eder. Ancak bu olay AC gerilimde çalışılırken geyt tetikleme gerilimi kesildiğinde tristörün iletkenliği kaybolur ve yalıtkan hale geçer.

Soru 41.

Tristörü tetikleme yöntemlerinden 4 ünü yazınız?

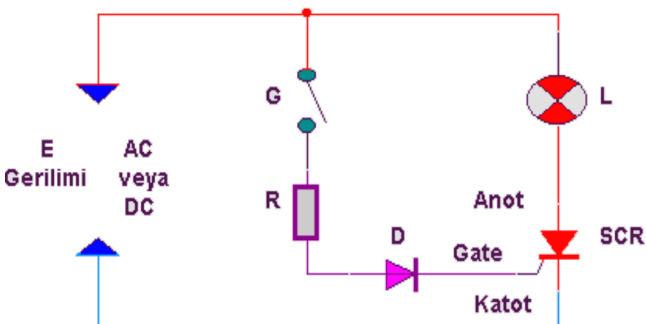
Cevap 41.

- 1)Ayrı bir DC üreticinden tetikleme akımı sağlama
- 2)Ana besleme kaynağından tetikleme akımı sağlama
- 3)İzolasyon trafosuyla tetikleme
- 4)Optokuplör ile tristörün tetiklenmesi
- 5)Tristörün anot-katot arasına yüksek gerilim uygulamak ile tetikleme
- 6)Yüksek sıcaklık ile tetikleme

Soru 42.

Ana besleme kaynağından anahtarlanan tristörün basit sürme devresini çiziniz?

Cevap 42.



Soru 43.

Tristörü Durdurma (Kesime Sokma) Yöntemlerinden 4 ünü yazınız?

Cevap 43.

- 1)Seri anahtarla durdurma 2)Paralel anahtarla durdurma 3)Kapasitif durdurma
4)Rezonans durdurma 5)Alternatif akımda durdurma

Soru 44.

Tristörün AVO Metre ile Sağlamlık Kontrolü nasıl yapılır kısaca açıklayınız?

Cevap 44.

AVO metrenin direnç konumunda yapılan ölçümlerde A – G her iki yönde de yüksek direnç ölçülmelidir. K – G arası yapılan her iki yönlü ölçümde bir yönde yüksek diğer yönde düşük direnç ölçülmelidir. Düşük direnç okunduğu anda AVO metrenin kırmızı probunun dokunduğu uç geyt ucu, siyah probunun dokunduğu uç katot ucudur. A – K arası yapılan her iki yönlü ölçümde yüksek direnç ölçülmelidir.

Soru 45.

Diyak nedir kısaca açıklayınız?

Cevap 45.

Her iki yönde akım geçirecek şekilde iki adet pnpn diyodun birbirlerine ters yönlü olarak paralel bağlanmasıyla oluşturulmuş tetikleme elemanıdır. Diyak çift yönde de aynı görevi gören bir zener diyot gibi çalışır.