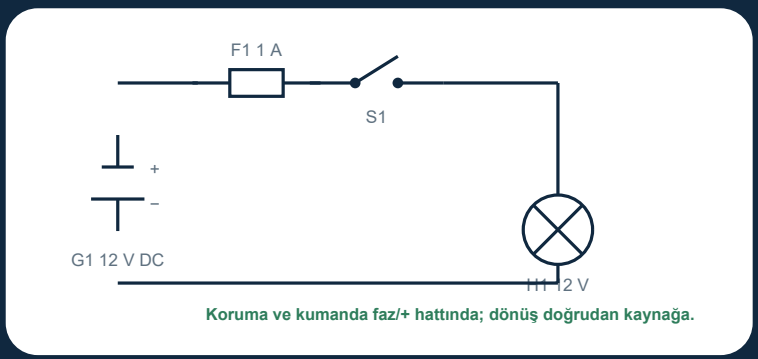
ARSLAN YAYINCILIK

ELEKTRİK TEKNİK RESİM
ÖĞRETMEN KILAVUZU

37 sayfa • 32 özgün soru ve devre uygulaması

Teknik resim • semboller • devre şemaları • çözümler



ARSLAN YAYINCILIK • 34. YIL

2026–2027 eğitim öğretim yılı öğretmen destek serisi

Yayın ve program notu

AÇIKLAMA

Bu özgün kılavuz, MEB mesleki eğitim programlarında yer alan Elektrik-Elektronik Resmi kazanımları ile zayıf akım tesisatı ve elektronik devre şemaları başlıkları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Resmî MEB yayını değildir.

ÖĞRETMEN İÇİN

Ana kapsam: teknik resim düzeni, çağırma ve bildirim tesisatı, aydınlatma şemaları, elektronik eleman sembolleri ve temel elektronik devreler.

Yeni eğitim ve öğretim yılında tüm öğrenci ve öğretmenlerimize başarılar dileriz.

Kılavuz nasıl kullanılır?

AÇIKLAMA

Her uygulamada sol bölüm öğrenci sorusunu, sağ bölüm beklenen çözümü, alt bölüm ise işlem sırası ve cevap anahtarını verir. İçerik; tahtada örnek çözüm, bireysel uygulama, grup çalışması veya ölçme etkinliği olarak kullanılabilir.

ÖĞRETMEN İÇİN

Her uygulama yaklaşık 40 dakikalık ders akışına göre düzenlenmiştir. Öğretmen, sınıf düzeyine göre soruyu sadeleştirebilir veya yeni değişkenlerle genişletebilir.

Yeni eğitim ve öğretim yılında tüm öğrenci ve öğretmenlerimize başarılar dileriz.

Bölümler ve uygulama dağılımı

AÇIKLAMA

1. Teknik Resim ve Elektrik Sembolleri: 12 uygulama. 2. Devre Şemaları Çizimi: 20 uygulama. Toplam: 32 uygulama ve 37 sayfa.

ÖĞRETMEN İÇİN

Soru sırası, sembol tanımadan enerji yolu okumaya; basit zayıf akım devresinden elektronik şemaya doğru ilerler.

Yeni eğitim ve öğretim yılında tüm öğrenci ve öğretmenlerimize başarılar dileriz.

Değerlendirme ölçütleri

AÇIKLAMA

Önerilen puanlama: sembol ve standart doğruluğu 30, elektriksel işlev 30, bağlantı ve referans düzeni 25, pafta düzeni ve temizlik 15 puandır. Öğretmen, uygulamanın kapsamına göre ağırlıkları değiştirebilir.

ÖĞRETMEN İÇİN

Rubrik; çizim sürecini, doğru sembol kullanımını, devrenin işlevini ve pafta düzenini birlikte değerlendirmek için hazırlanmıştır.

Yeni eğitim ve öğretim yılında tüm öğrenci ve öğretmenlerimize başarılar dileriz.

Elektrik şeması pafta düzeni

Uygulama 01 • 40 dk

KAZANIM

Elektrik şemasını çerçeve, antet ve referans bilgileriyle düzenler.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



A4 yatay paftada şema alanı ve antedi yerleştiriniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Antet sağ altta; şema numarası, tarih, ölçek/uygulama türü ve çizen

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Pafta yönü seçilir.
2. Çerçeve payı ayrılır.
3. Antet sağ alta yerleştirilir.
4. Şema merkezde dengelenir.

Toplam: 100 puan

Çizgi türü ve iletken düzeni

Uygulama 02 • 40 dk

KAZANIM

İletken, yardımcı ve mekanik bağlantı çizgilerini ayırt eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



Üç çizgi örneğini görevleriyle eşleştiriniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Elektriksel iletken sürekli çizgiyle; yardımcı/mekanik ilişki uygun

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Önce çizginin görevi belirlenir.
2. Elektriksel bağlantı kesintisiz çizilir.
3. Çizgi kalınlığı bütün paftada korunur.
4. Gereksiz çaprazlamadan kaçınılır.

Toplam: 100 puan

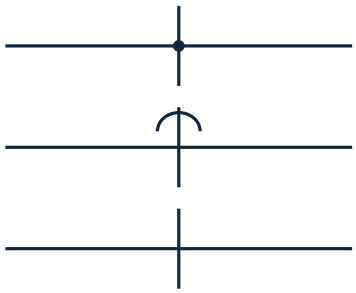
Bağlantı noktası ve kesişme

Uygulama 03 • 40 dk

KAZANIM

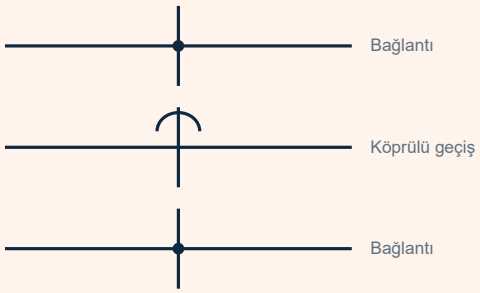
Bağlantılı ve bağlantısız iletken kesişmelerini doğru gösterir.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



Noktalı birleşme, köprülü geçiş ve kesişme örneklerini ayırt ediniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Bağlantı düğüm noktasıyla; bağlantısız geçiş köprü veya açık ayrım

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Düğüm varsa dolu nokta konur.
2. Köprülü geçişte bağlantı kurulmaz.
3. Aynı paftada tek gösterim yöntemi kullanılır.
4. Belirsiz dört yönlü kesişmeden kaçınılır.

Toplam: 100 puan

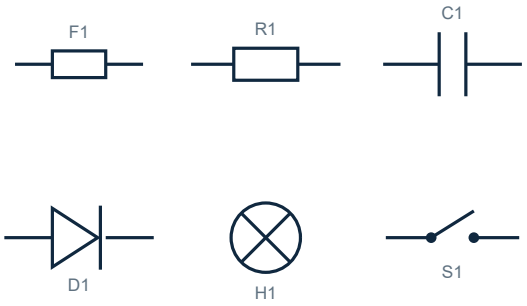
Referans işaretleri

Uygulama 04 • 40 dk

KAZANIM

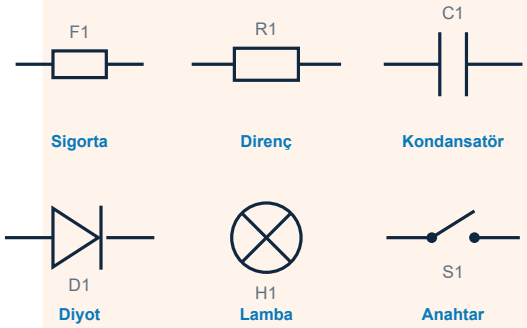
Devre elemanlarını benzersiz referanslarla adlandırır.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



Sigorta, anahtar, direnç, kondansatör, diyot ve lambaya uygun

BEKLENEN ÇÖZÜM



Örnek sıra: F1, S1, R1, C1, D1 ve H1. Aynı paftada tekrar eden

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Eleman türü belirlenir.
2. Harf kodu atanır.
3. İlk eleman 1 ile başlatılır.
4. Çizelge ve şemadaki kodlar eşleştirilir.

Toplam: 100 puan

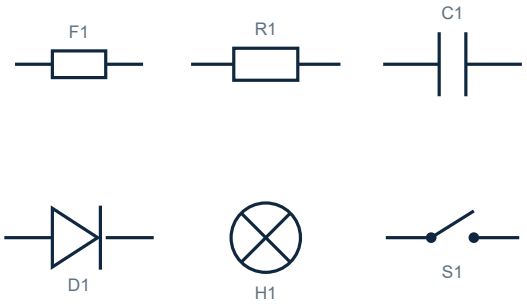
Koruma ve kumanda sembolleri

Uygulama 05 • 40 dk

KAZANIM

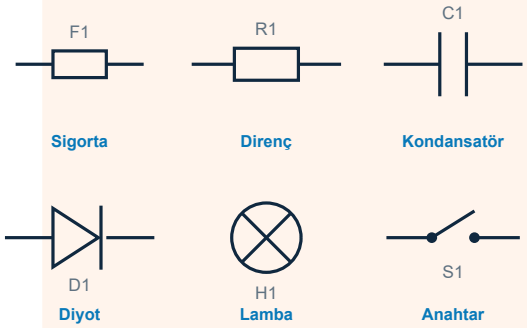
Sigorta ve anahtar sembollerini işlevleriyle ayırt eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



F1 sigortası ile S1 anahtarını çizip seri bağlantı sırasını gösteriniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Kaynak çıkışında önce koruma, sonra kumanda elemanı ve yük

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Enerji yolu soldan sağa izlenir.
2. Sigorta kaynağa yakın konur.
3. Anahtar yükü kumanda eder.
4. Dönüş hattı açıkça tamamlanır.

Toplam: 100 puan

Pasif devre elemanları

Uygulama 06 • 40 dk

KAZANIM

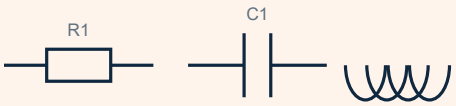
Direnç, kondansatör ve bobin sembollerini tanır.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



R1, C1 ve L1 sembollerini çizip görevlerini birer cümleyle yazınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM



R akımı/gerilimi sınırlar-böler; C elektrik alanında; L manyetik

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. IEC biçimindeki direnç dikdörtgenle çizilir.
2. Kondansatör paralel plakalarla gösterilir.
3. Bobin eş aralıklı kıvrımlarla çizilir.
4. Referanslar sembol yakınına yazılır.

Toplam: 100 puan

Yarı iletken sembolleri

Uygulama 07 • 40 dk

KAZANIM

Diyot ve LED sembollerinde yön ve kutupluluğu açıklar.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



D1 diyot ile D2 LED sembolünü karşılaştırınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM



LED, diyot sembolüne eklenen dışa yönlü ışık oklarıyla ayırt edilir;

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Sembol ekseni yatay kurulur.
2. Katot çizgisi belirlenir.
3. LED okları dışa yöneltilir.
4. Referans kodları eklenir.

Toplam: 100 puan

NO, NC ve röle bobini

Uygulama 08 • 40 dk

KAZANIM

Normalde açık/kapalı kontakları ve röle bobinini ayırt eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



S1 NO, S0 NC ve K1 bobinini çiziniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Normal durum enerjisiz hâldir: NO açık, NC kapalı gösterilir; bobin

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Enerjisiz durum esas alınır.
2. Kontak açıklığı doğru çizilir.
3. NC niteliği işaretlenir.
4. Bobin ve kontağa aynı cihaz kodu verilir.

Toplam: 100 puan

Sinyal elemanları

Uygulama 09 • 40 dk

KAZANIM

Lamba, zil ve uyarı elemanlarını işlevlerine göre seçer.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



Bir görsel ve bir sesli uyarı elemanı sembolü çiziniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



H1 lamba ve H2 zil/buzzer seçilebilir; ikisi ayrı referansla gösterilir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Uyarı türü belirlenir.
2. Standart sembol çizilir.
3. Referans eklenir.
4. Besleme değeri çizelgede belirtilir.

Toplam: 100 puan

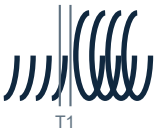
Transformatör sembolü

Uygulama 10 • 40 dk

KAZANIM

Transformatörün primer-sekonder ve ayırma işlevini şemada gösterir.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



230/12 V • galvanik ayırma

230/12 V transformatör sembolünü ve sargılarını çiziniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



230/12 V • galvanik ayırma

Primer ve sekonder ayrı sargılarla, nüve iki paralel çizgiyle

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Primer solda düzenlenir.
2. Sargılar eş aralıklı çizilir.
3. Nüve belirtilir.
4. 230/12 V etiketi eklenir.

Toplam: 100 puan

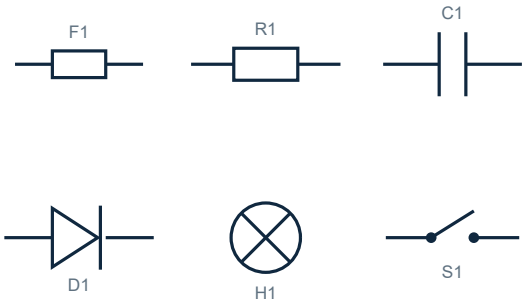
Sembol okuma mini sınavı

Uygulama 11 • 40 dk

KAZANIM

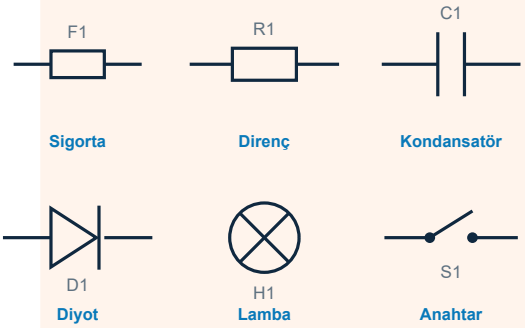
Temel elektrik-elektronik sembollerini birlikte yorumlar.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



Altı sembolü adlandırıp referans kodlarını yazınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM



F1 sigorta, R1 direnç, C1 kondansatör, D1 diyot, H1 lamba ve S1 anahtar olarak adlandırılır.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Sembol şekli tanınır.
2. İşlev yazılır.
3. Referans harfi doğrulanır.
4. Bağlantı uçları sayılır.

Toplam: 100 puan

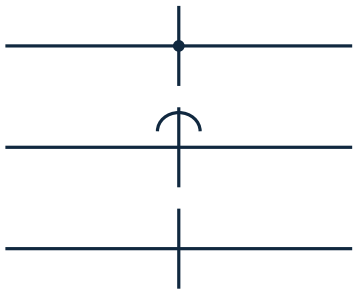
Sembol çizim hata avı

Uygulama 12 • 40 dk

KAZANIM

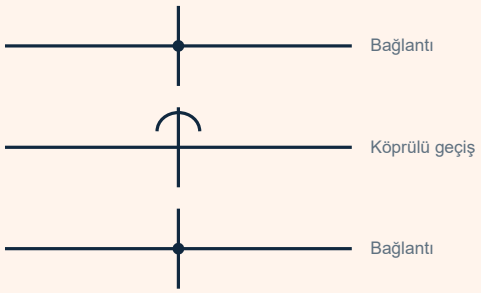
Oran, yön ve bağlantı hatalarını teşhis eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



Sembolün iletkenle çakışması, etiketsiz bırakılması ve düğüm

BEKLENEN ÇÖZÜM



Semboller ızgaraya hizalanır, referansları görünür alana yazılır ve

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Sembol çevresinde boşluk bırakılır.
2. Referans tekrarsız yazılır.
3. Düğüm işareti eklenir.
4. Çizgi kırıkları 90° tutulur.

Toplam: 100 puan

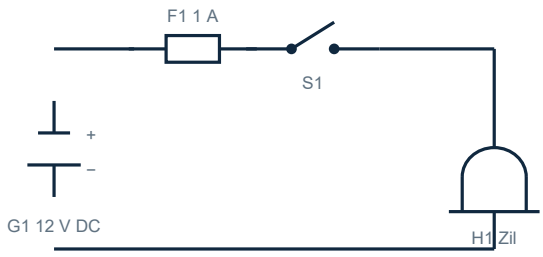
Bir butonla bir zil

Uygulama 13 • 40 dk

KAZANIM

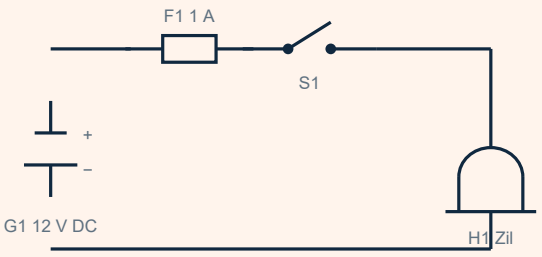
12 V çağırma devresini koruma ve kumanda elemanlarıyla çizer.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



G1-F1-S1-H1 sırasıyla bir zil devresi çiziniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Koruma ve kumanda faz/+ hattında; dönüş doğrudan kaynağa.

S1 basıldığında devre tamamlanır ve H1 zil enerjilenir; F1 kaynak

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Kaynak yerleştirilir.
2. F1 seri bağlanır.
3. S1 NO kontak yükten önce konur.
4. Zil ve dönüş hattı tamamlanır.

Toplam: 100 puan

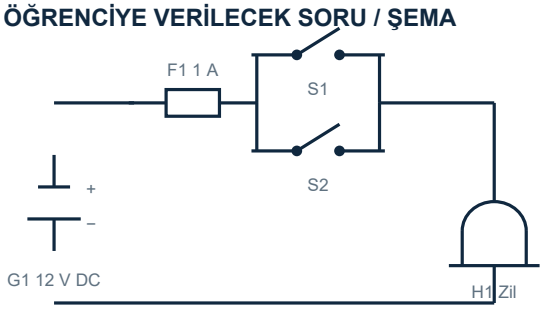
Bir zili iki yerden çalıştırma

Uygulama 14 • 40 dk

KAZANIM

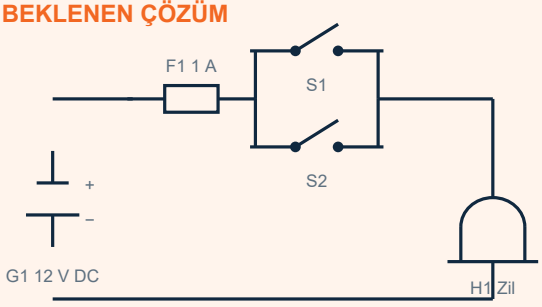
İki NO butonu paralel bağlayarak OR işlevi oluşturur.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



S1 veya S2 basıldığında aynı zilin çalışacağı devreyi çiziniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Koruma ve kumanda faz/+ hattında; dönüş doğrudan kaynağa.

S1 ve S2 paraleldir; butonlardan herhangi biri kapandığında H1 zil

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Koruma elemanı eklenir.
2. İki paralel kol açılır.
3. Her kola bir NO buton konur.
4. Kollar yük öncesi birleşir.

Toplam: 100 puan

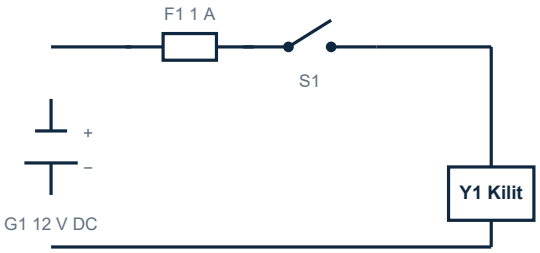
Kapı kilidi otomatiği

Uygulama 15 • 40 dk

KAZANIM

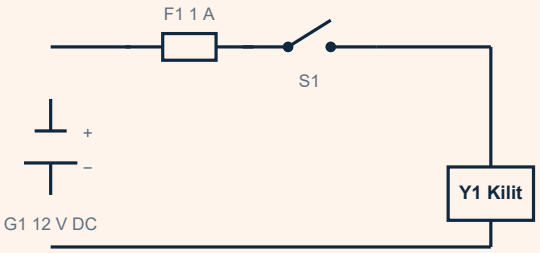
Düşük gerilimli kapı kilidi bobinini butonla kumanda eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



12 V DC kaynak, sigorta, buton ve Y1 kilit bobinini seri bağlayınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Koruma ve kumanda faz/+ hattında; dönüş doğrudan kaynağa.

S1 basıldığında Y1 enerjilenir; buton bırakıldığında kilit bobininin

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Güç kaynağı seçilir.
2. Sigorta seri eklenir.
3. NO buton bobinden önce konur.
4. Gerilim ve eleman kodları yazılır.

Toplam: 100 puan

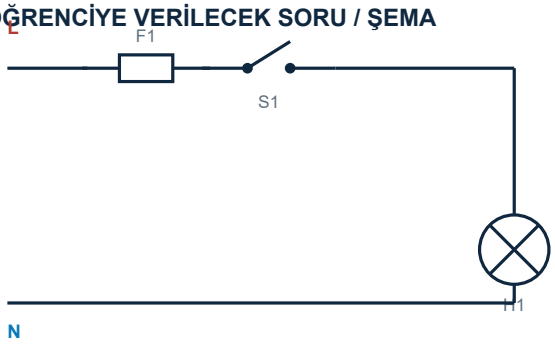
Adi anahtarlı aydınlatma

Uygulama 16 • 40 dk

KAZANIM

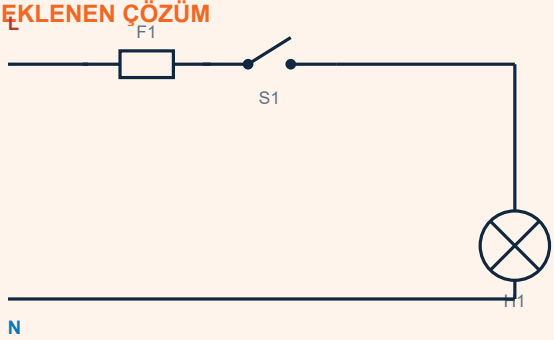
Bir lambanın tek noktadan kumanda şemasını okur ve çizer.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



L-F1-S1-H1-N enerji yolunu çiziniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Faz önce F1 ve S1'den geçer, sonra H1 lambaya ulaşır; nötr

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Faz ve nötr rayları belirlenir.
2. Koruma faza konur.
3. Anahtar faz iletkenini keser.
4. Lamba nötre bağlanır.

Toplam: 100 puan

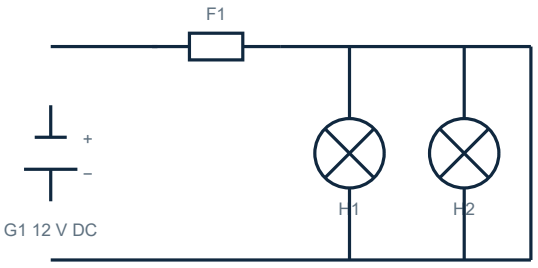
İki lambalı paralel devre

Uygulama 17 • 40 dk

KAZANIM

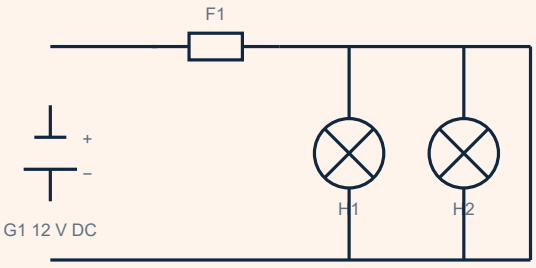
İki lambayı paralel bağlayıp ortak anahtarla kumanda eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



H1 ve H2 lambalarını aynı S1 anahtarla paralel bağlayınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM



İki lamba aynı gerilimi alır; bir lambanın açık devre olması diğer

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Anahtar sonrası düğüm oluşturulur.
2. İki yük kolu paralel açılır.
3. Kollar nötrde birleşir.
4. Lamba gerilimleri aynı yazılır.

Toplam: 100 puan

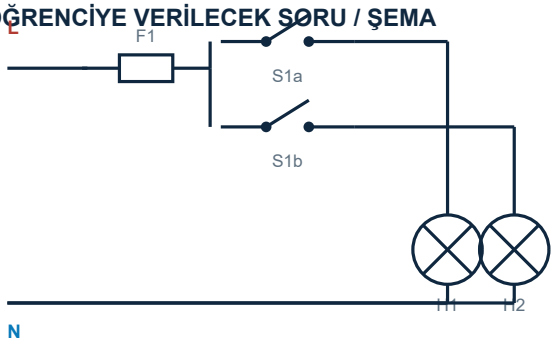
Komütatör anahtarlı aydınlatma

Uygulama 18 • 40 dk

KAZANIM

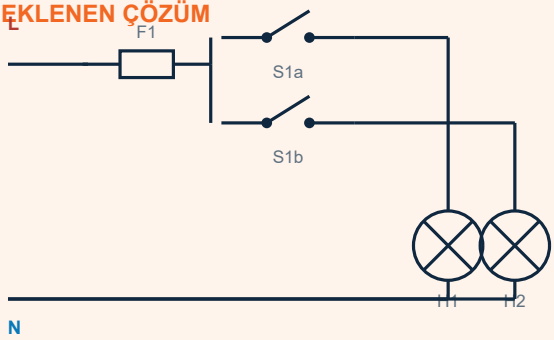
İki lamba grubunu tek yerden ayrı kontaklarla kumanda eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



S1a ve S1b ile H1 ve H2'yi ayrı ayrı açıp kapatınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Ortak faz iki anahtar kontağına dağılır; her kontak yalnız kendi

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Ortak faz korunur.
2. İki kumanda koluna ayrılır.
3. Her kontak kendi lambasına gider.
4. Nötrler ortak döner.

Toplam: 100 puan

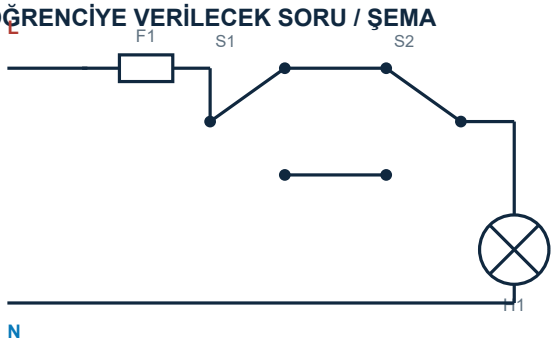
Vaviyen anahtarlı aydınlatma

Uygulama 19 • 40 dk

KAZANIM

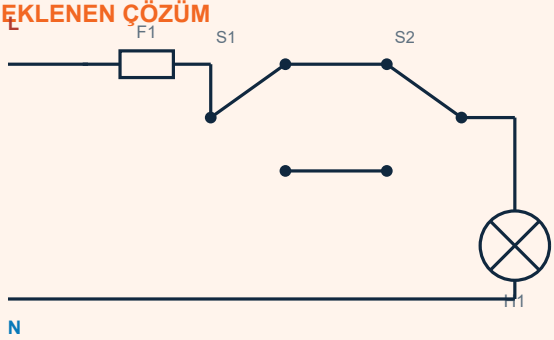
Bir lambayı iki farklı noktadan kumanda eden bağlantıyı çizer.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



İki değiştirici anahtar ve iki gezgin iletken kullanarak H1 devresini

BEKLENEN ÇÖZÜM



S1 ortak ucu faza, S2 ortak ucu lambaya bağlanır; iki gezgin hat

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. S1 ortak ucu belirlenir.
2. İki gezgin çizilir.
3. S2 ortak uç yüke bağlanır.
4. Lamba nötre döner.

Toplam: 100 puan

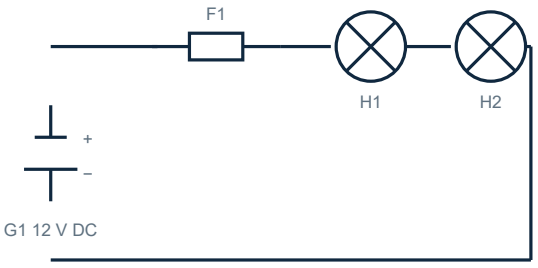
Seri lamba devresi

Uygulama 20 • 40 dk

KAZANIM

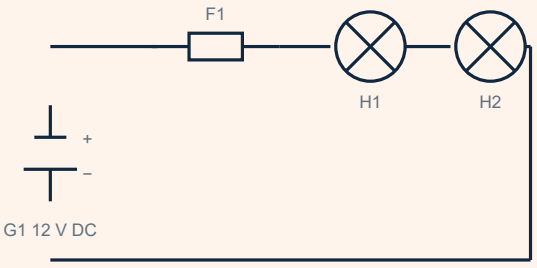
Seri bağlantıda akım yolunu ve gerilim paylaşımını açıklar.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



İki 12 V lambayı seri bağlayınız ve akım yolunu oklarla izleyiniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Tek akım yolu vardır; aynı akım iki lambadan geçer, kaynak gerilimi

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Kaynak ve sigorta çizilir.
2. H1 ve H2 ardışık bağlanır.
3. Tek dönüş hattı tamamlanır.
4. Gerilim paylaşımı not edilir.

Toplam: 100 puan

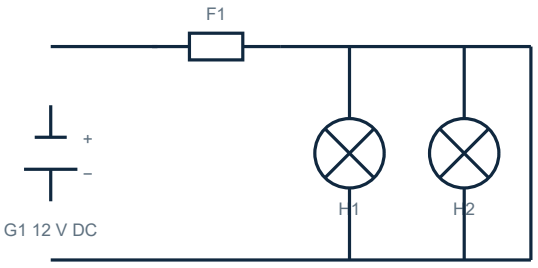
Paralel lamba devresi

Uygulama 21 • 40 dk

KAZANIM

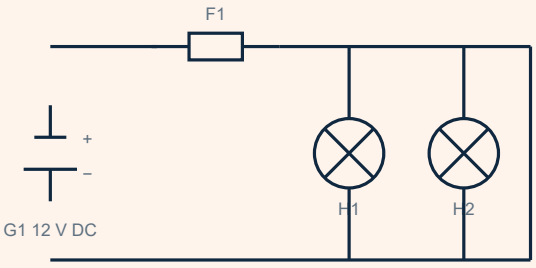
Paralel kollarda gerilim ve akım ilişkisini açıklar.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



İki 12 V lambayı paralel bağlayınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Her lamba kaynak gerilimini alır; toplam akım kol akımlarının

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Ortak besleme düğümü kurulur.
2. Yükler ayrı kollara konur.
3. Dönüşler ortak düğümde birleşir.
4. Kollar ayrı referanslanır.

Toplam: 100 puan

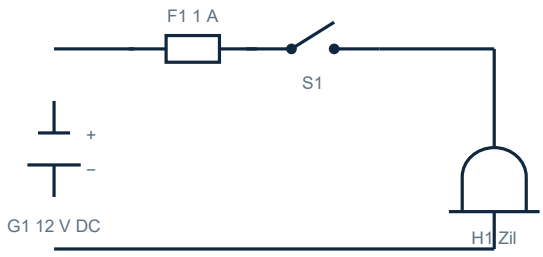
Sigorta konumu ve seçimi

Uygulama 22 • 40 dk

KAZANIM

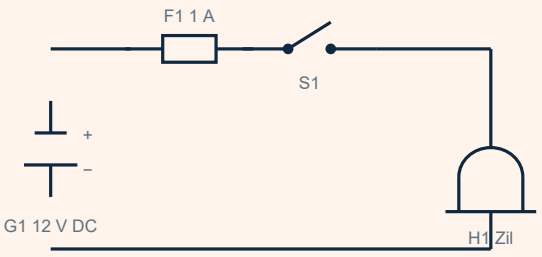
Koruma elemanını kaynağa ve iletkene göre doğru konumlandırır.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



F1'i kaynak çıkışına en yakın noktaya yerleştirip görevini yazınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Koruma ve kumanda faz/+ hattında; dönüş doğrudan kaynağa.

F1 aşırı akımda devreyi açar; yükün değil öncelikle iletken ve

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Besleme kutbu belirlenir.
2. F1 kaynağa yakın çizilir.
3. Nominal değer proje notunda verilir.
4. Sigorta by-pass edilmez.

Toplam: 100 puan

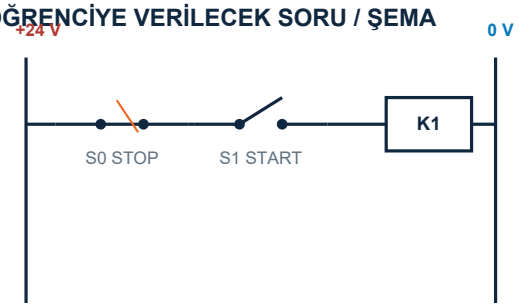
Start-stop mühürleme devresi

Uygulama 23 • 40 dk

KAZANIM

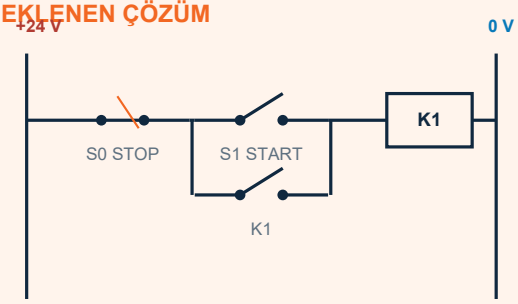
NC stop, NO start ve yardımcı kontakla röle mühürleme şeması çizer.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



24 V DC K1 bobinini S0 stop ve S1 start ile kumanda ediniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



S0 seri NC; S1 NO; K1 NO yardımcı kontak S1'e paraleldir. K1

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. S0 ilk sıraya konur.
2. S1 ve K1 yardımcı kontağı paralellenir.
3. K1 bobini dönüşe bağlanır.
4. Stop açıldığında bütün tutma yolu kesilir.

Toplam: 100 puan

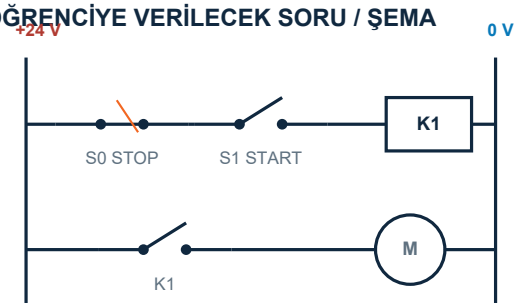
Kontaktörle motor kumandası

Uygulama 24 • 40 dk

KAZANIM

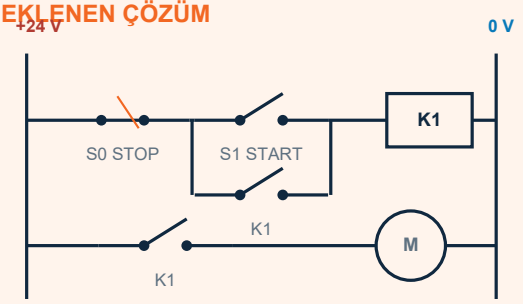
Kumanda ve güç elemanlarını referans ilişkisiyle gösterir.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



K1 bobini ve K1 ana kontağıyla M1 motoru kumanda eden

BEKLENEN ÇÖZÜM



Kumanda rung'unda K1 bobini; güç rung'unda aynı K1 kodlu NO

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Bobin devresi tamamlanır.
2. Ana kontak ayrı rung'a yerleştirilir.
3. Bobin-kontak kodu eşleştirilir.
4. Motor M1 olarak etiketlenir.

Toplam: 100 puan

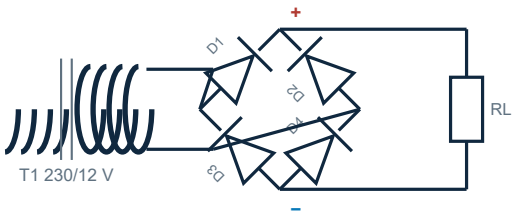
Köprü doğrultucu

Uygulama 25 • 40 dk

KAZANIM

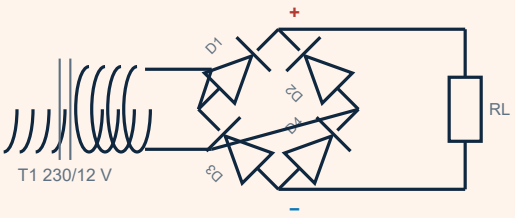
AC gerilimi dört diyotlu köprüyle tam dalga doğrultur.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



T1 sekonderine D1-D4 köprüsü ve RL yükünü bağlayınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Her yarım periyotta iki diyot iletir; RL üzerindeki akım yönü aynı

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Sekonder iki AC girişine bağlanır.
2. Dört diyot köprü düzeninde yerleştirilir.
3. + ve − çıkışlar belirlenir.
4. RL DC çıkışa bağlanır.

Toplam: 100 puan

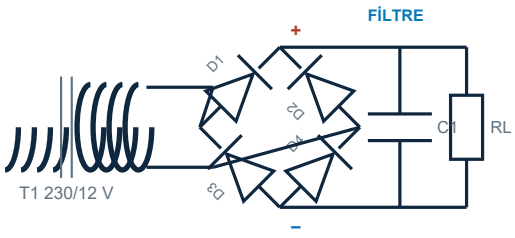
Filtreli DC güç kaynağı

Uygulama 26 • 40 dk

KAZANIM

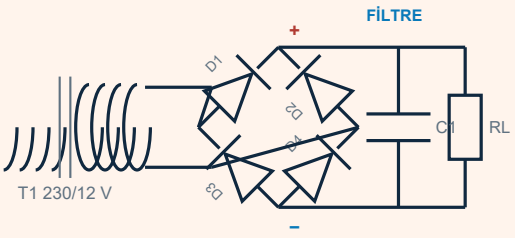
Doğrultucu çıkışına filtre kondansatörü ekler.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



Köprü çıkışına C1'i RL'ye paralel bağlayınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM



C1 tepe değerde şarj olur ve iki tepe arasında yükü besleyerek

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Köprü çıkış kutupları belirlenir.
2. C1 kutupluluğu kontrol edilir.
3. Kondansatör yüke paralel bağlanır.
4. Çalışma gerilimi güvenlik payıyla seçilir.

Toplam: 100 puan

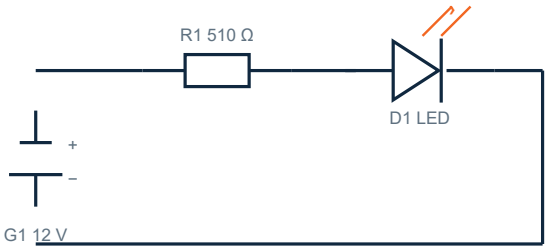
LED seri direnci hesabı

Uygulama 27 • 40 dk

KAZANIM

LED için akım sınırlama direncini Ohm kanunuyla hesaplar.

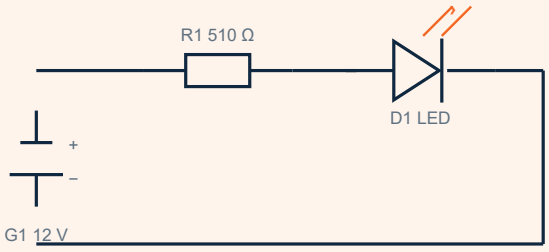
ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



R=(12−2)/0,020=500 Ω → standart 510 Ω

12 V kaynak, 2 V LED ve 20 mA için R değerini bulunuz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



R=(12−2)/0,020=500 Ω → standart 510 Ω

R=(12−2)/0,020=500 Ω; en yakın üst standart değer 510 Ω seçilir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Kaynak-LED gerilim farkı bulunur.
2. Akım ampere çevrilir.
3. R=V/I hesaplanır.
4. Standart üst değer seçilip güç kontrol edilir.

Toplam: 100 puan

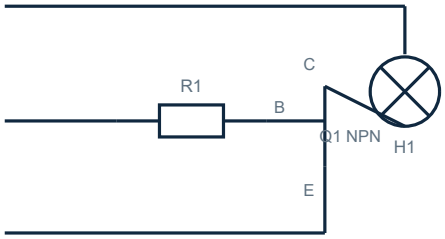
NPN transistörlü anahtarlama

Uygulama 28 • 40 dk

KAZANIM

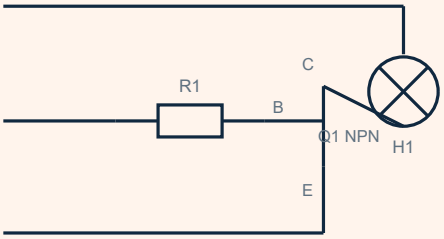
NPN transistörü düşük tarafta anahtar olarak gösterir.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



Q1 ile H1 yükünü kumanda eden, R1 baz dirençli devreyi çiziniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Yük +12 V ile kolektör arasında; emetör 0 V'a; giriş R1 üzerinden

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Yük kolektör koluna alınır.
2. Emetör ortak dönüşe bağlanır.
3. Baz akımı R1 ile sınırlandırılır.
4. Endüktif yükte koruma diyodu gerektiği not edilir.

Toplam: 100 puan

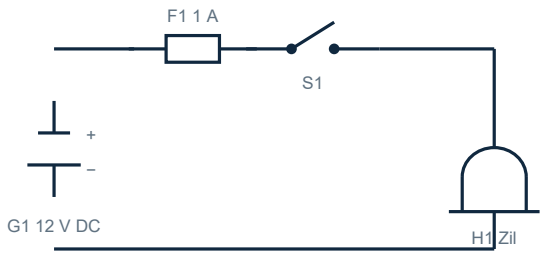
Devre okuma ve enerji yolu

Uygulama 29 • 40 dk

KAZANIM

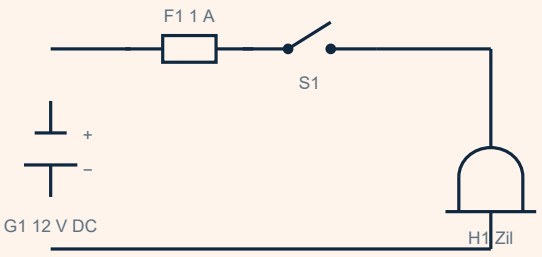
Bir şemada kaynaktan yüke kadar koruma, kumanda ve yük sırasını izler.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



G1-F1-S1-H1 devresinde enerji yolunu sözlü açıklayınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Koruma ve kumanda faz/+ hattında; dönüş doğrudan kaynağa.

G1'in + ucu F1 ve S1 üzerinden H1'e gider; H1'den G1'in − ucuna

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Kaynak kutupları bulunur.
2. Koruma elemanı izlenir.
3. Kumanda durumuna bakılır.
4. Yük ve dönüş hattı tamamlanır.

Toplam: 100 puan

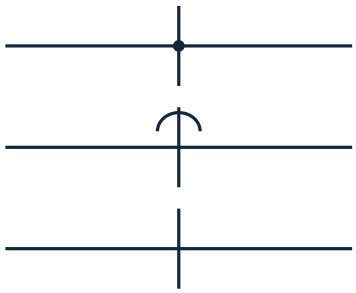
Şema hata avı

Uygulama 30 • 40 dk

KAZANIM

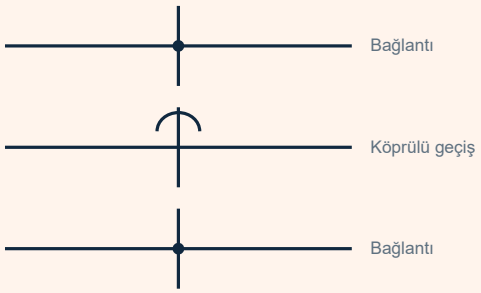
Kısa devre, eksik dönüş ve yanlış kontak hatalarını teşhis eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



Sigortasız kaynak, yükü by-pass eden iletken ve eksik düğüm

BEKLENEN ÇÖZÜM



Kaynak çıkışına F1 eklenir; yükü kısa devre eden hat kaldırılır;

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Beslemeden dönüşe tüm yollar izlenir.
2. Yüksüz doğrudan yol aranır.
3. Koruma varlığı kontrol edilir.
4. Düğüm ve geçişler netleştirilir.

Toplam: 100 puan

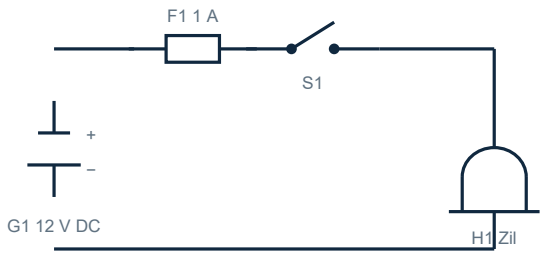
Kapalı ve açık şema ilişkisi

Uygulama 31 • 40 dk

KAZANIM

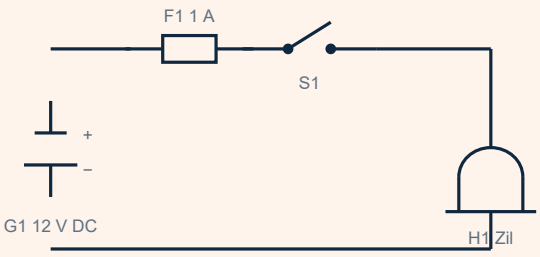
Tesisatın tek hat gösterimi ile işlevsel bağlantı şemasını ayırt eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



Bir zil devresinin açık şemasıyla kapalı/tek hat gösteriminin farkını

BEKLENEN ÇÖZÜM



Koruma ve kumanda faz/+ hattında; dönüş doğrudan kaynağa.

Açık şema bütün elektrik bağlantılarını; kapalı şema tesisatın

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Çizimin amacı belirlenir.
2. İşlev için açık şema kullanılır.
3. Yerleşim için kapalı şema kullanılır.
4. Aynı eleman kodları iki çizimde korunur.

Toplam: 100 puan

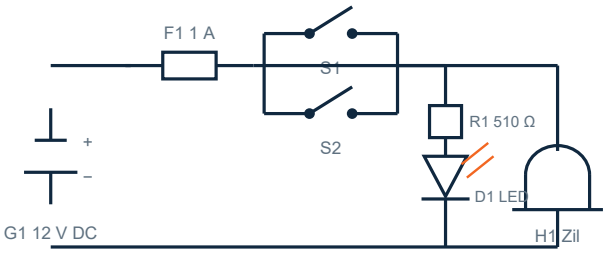
Dönem sonu bütünleşik görev

Uygulama 32 • 40 dk

KAZANIM

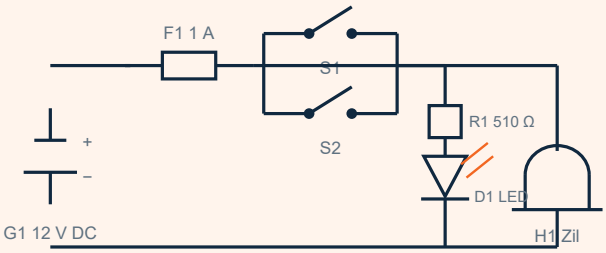
Sembol, referans, koruma ve devre okuma becerilerini tek paftada birleştirir.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ŞEMA



12 V kaynakla iki butondan zil ve LED'li durum göstergesi içeren

BEKLENEN ÇÖZÜM



S1/S2: zil kumandası • R1-D1: bağımsız durum göstergesi

F1 korumalı besleme; paralel S1-S2 zil kolu; uygun seri dirençli

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Pafta ve antet hazırlanır.
2. Elemanlar referanslanır.
3. Zil ve LED kolları işlevlerine göre bağlanır.
4. Enerji yolu, güvenlik ve malzeme listesi kontrol edilir.

Toplam: 100 puan