**Sığa, Kapasitörler.**

1. Plakaların alanı *S*=10-2m2 olan paralel plakalı bir kapasitör, şiddeti *E*=103V/m, yönü ise plakalara dik olan dış bir homojen elektrik alanında bulunmaktadır. Plakalar bir telle bağlanırsa plakaların her birinde ne kadar yük olacaktır? Plakalar bağlamaktan yönce yüklü değildir. Yer çekimini ihmal ediniz.

Cevap: 

1. Plakaların alanı *S*, arasındaki mesafe *d*, yükleri ise *q* ve –*q* olan paralel plakalı bir kapasitör, şiddeti *E* olan dış bir homojen alanında bulunmaktadır. Dış alanın yönü ve kapasitördeki alanın yönü aynıdır. Plakaların yerini değiştirmesi için kapasitör döndürülüyor. Bu süreçte ne kadar iş yapılıyor. Yer çekim alanını ihmal ediniz.

Cevap: 

1. Kalınlığı d, alanı ise *S* olan büyük bir iletken plaka şiddeti *E* yönü ise plakaya dik olan homojen bir elektrik alanında yerleştiriliyor. Eğer alanı bir anda sıfırlaştırırsak plakada ne kadar ısı oluşacaktır?

Cevap: 

1. Sığaları *C* olan iki tane özdeş paralel plakalı kapasitör paralel bağlı olarak *U* gerilime kadar yükleniyor. Kapasitörlerden birinin plakaları bir birinden çok uzağa uzaklaştırılıyor. Değer kapasitörün gerilimini ve enerjisini bulunuz.

Cevap: 

1. Bir elektron *v*0 ilk hızı ile yüklü ve uzunluğu *l* olan paralel plakalı bir kapasitörün içine, kapasitörün orta doğrultusu boyunca girmektedir (şekildeki gibi). Elektron kapasitörden çıkarken AB düzleminden geçmesi için elektron kapasitör içindeyken kapasitörün elektrik alanın yönünü hangi anda zıtta değiştirmeliyiz?

Cevap: 

1. Plakaları arasındaki mesafe 2*l* olan paralel plakalı bir kapasitörün merkezinde yüklü bir ağ bulunmaktadır (şekildeki gibi). B plakayla ağa arasındaki potansiyel farkı, ağ ile A plakası arasındaki potansiyel farkın iki katıdır. Artı yüklü bir cisim A plakadan düzlemine göre ** açısıyla çıkıyor ve B plakadan *l*/2 uzaklıkta bulunan noktaya varıyor. Cismin A plakaya dönüş noktasıyla çıkış noktası arasındaki mesafeyi bulunuz. Yer çekimini ihmal ediniz.

Cevap: 

1. Dört elektrotlu bir elektron lambasının düz plakaların alanları *S*, katot (K) ile anot (A), ağlar G1 ve G2 arasındaki mesafeler sırasıyla *l*, *d*1 ve *d*2 dir (şekildeki gibi). Gerilimleri *U*1 ve *U*2 varsayınız. Eğer lambadan geçen akım sıfır ise G1 ağ’ın yükü ne kadardır?

Cevap: 

1. Devredeki kapasitörlerin herhangi üçünün kapasitansı aynı olarak dördüncü kapasitörün kapasitansının yarısıdır. Eğer kaynağın emk’sı **=6V ise A ve B noktalar arasındaki potansiyel farkı ne kadardır?

Cevap: 

1. Sığaları *C*1=5F ve *C*2=10F olan kapasitörler şekildeki gibi bir devrede bulunmaktadır. A ve noktaları arasındaki potansiyel farkı *U*AB=16V ise *U*DF ne kadardır? Cevap:



1. Bir kapasitör iki paralel plakalı takımlardan oluşuyor (şekildeki gibi). Kenar olaylarını ihmal ederek bu kapasitörün kapasitansını bulunuz. Takımdaki her bir plakanın alanı *S*, plakalar arasındaki mesafe ise *d* dir. Toplam plaka sayısı 2*n* dir.

Cevap: 

1. Sığası *C* olan paralel plakalı bir kapasitörün plakalarından biri topraklanılıyor, diğeri ise ince ve uzun bir telle yarıçapı *r*, yükü ise *q*0 ve diğer cisimlerden uzak olan bir iletken küreyle bağlanıyor. Kürede ne kadar yük kalacaktır? Cevap: 
2. Yarıçapları r ve *R* ve bir birinden çok uzakta bulunan iki tane iletken küre sığası *C* olan bir kapasitörün plakalarına bağlıdır (şekildeki gibi). Yarıçapı *r* olan kürenin bağlantısını kopararak *Q* miktar yüküyle yükleniyor ve ardından yine kapasitöre bağlanıyor. Diğer kürenin yükü ne kadar olacaktır? Tellerin kapasitansını ihmal ediniz. Cevap: 
3. Sığaları *C*1, *C*2 ve *C*3 olan kapasitörler bir dirençle devre oluşturuyor (şekildeki gibi). Durgun durumda kapasitörlerin yüklerini bulunuz. Gerilim U ve direncin değerini *R* varsayınız.

Cevap: 

1. Sığaları *C*1 ve *C*2 olan kapasitörler şekildeki gibi bağlıdır. İlk anda anahtar (K) orta (0) durumdadır, kapasitörler ise boştur. Ardından anahtar durum (1)’re getiriliyor ve bilinen bir süre sonra anahtar durum (2)’ye getiriliyor. Sığası *C*1 olan kapasitördeki gerilim ne kadar olacaktır?

Cevap: 

1. Sığası *C*, gerilimi ise *U* olan kapasitör (1)’re her birinin sığası C olan kapasitörlerden oluşan bir takım bağlanıyor (şekildeki gibi). Her bir altı kapasitörün yükünü bulunuz.

Cevap: 

1. Şekilde verilen devredeki anahtar durum (1) ile (2) arasında sırasıyla kısa ve eşit zaman süre içinde sürekli değiştiriliyor. Eğer anahtarın (1) ile (2) durum arasındaki bir geçiş süresi içinde kapasitörün yükü çok az değişirse uzun süre sonra kapasitördeki yük ne kadar olacaktır? *R*1, *R*2, **1, **2 ve *C*’yi varsayınız.

Cevap: 

1. Şekildeki elektrik devre kısmına, zamanla periyodik şekilde değişen *U*(t) gerilimi uygulanır (bu fonksiyonun grafiği şekildeki gibidir, *T* fonksiyonun periyotu, ** ise sinyalin süresidir). Eğer bir periyot süre içinde kapasitördeki gerilim çok az değişirse uzun süre sonra kapasitördeki gerilim ne kadar olacaktır? *U*, *R*1 ve *R*2’yi varsayınız.

Cevap: 

1. Sığaları *C* olan üç tane özdeş yalıtılmış kapasitöre (şekildeki gibi) sırasıyla *q*1, *q*2 ve *q*3 kadar yük yükleniyor. Ardından kapasitörler bağlanıyor. Sığalarda yeni yükleri bulunuz.

Cevap: 

1. Kapasitörler 1, 2 ve 3 şekildeki gibi bağlıdır. Bu durumda kapasitör 1 boş, 2 ve 3 ise doludur ve 2 ile 3 kapasitörler bir biriyle ters kutuplarıyla bağlıdır. Birinci kapasitör ikinci kapasitörle bağlandığında yükü *q*12, 3 ile bağlanırsa yükü *q*13 oluyor. Birinci kapasitör 2 ve 3 ile bağlanırsa yükü ne kadar olacaktır? İki bağlantıda da kapasitörler aynı şekilde yüklü olduğunu kabul ediniz. Sığları *C*1, *C*2 ve C3 varsayınız.

Cevap: 

1. Kesit alanları S olan iki iletken piston bir yalıtkan silindir içinde bulunarak bir kapasitör oluşturuyor. Silindir içinde p0 basınçta hava bulunmaktadır. Eğer pistonlar *q* ve –*q* yükle yüklenirse arasındaki mesafe kaç kere değişecektir? Havanın sıcaklığını sabit alınız ve sürtünmeyi ihmal ediniz.

Cevap: 

1. Alanı S olan üç tane özdeş iletken A,B ve C plakaları bir birine paralel olarak d1 ve d2 mesafede bulunmaktadır (şekildeki gibi). İlk başta B ve C plakalar yüksüzdür, A plakada ise q miktarda yük bulunmaktadır. Ardından B ve C plakalar gerilimi *U* olan bir emk’ın kutuplarına bağlanıyor, A ve C ise bir telle bağlanıyor. Plakaların yeni durgun halde yüklerini bulunuz.

Cevap: 

1. Alanları *S* olan dört tane (1-4) özdeş metalik plakaların yükleri sırasıyla *Q*1, -*Q*1, *Q*2 ve –*Q*2 dir bir birinden aynı mesafede bulunmaktadır (şekildeki gibi). Dış plakalar (1 ve 4) bir telle bağlanıyor. İç plakaların potansiyel farkını bulunuz. Mesafe *d* alana plakanın boyutlarından çok daha küçüktür.

Cevap: 

1. Her birinin sığası *C* olan iki paralel plakalı kapasitör bir biriyle paralel bağlı olarak *U* gerilime kadar yükleniyor ve ardından kaynaktan ayrılıyorlar. Kapasitörlerden birinin plakaları bir birine doğru serbest hareket edebilirler. Arasındaki mesafe ilk mesafeye göre iki kere daha kısa olduğunda plakaların hızları ne kadar olacaktır? Her bir plakanı kütlesi M dir. Yer çekimi ihmal ediniz.

Cevap: 

1.  Alanı *S*, arasındaki mesafe *d* olan paralel plakalı bir kapasitör gerilimi *U* olan bir kaynağa bağlıdır (şekildeki gibi). Alt plakanın üstünde, kütlesi m, kalınlığı d2 ve alanı *S* olan metalik bir plaka tutturulmuştur. Metalık plaka serbest bırakıldığında kapasitörün üst plakasına nasıl bir hız ile çarpacaktır? Yer çekim kuvvetini ihmal ediniz.

Cevap: 

1. Şekildeki devrede anahtar K ilk durumda kapalı, sığaları *C*=2F olan kapasitörler ise *U*=3V gerilime kadar yüklüdür. Anahtarı açıp sığası ayarlanan kapasitörün sığası *C*/2 olduğunda anahtar yine kapatılıyor. Ardından anahtar açılıyor ve değişken sığa C değerini aldıktan sonra anahtar kapatılıyor. Bu olayda devredeki dirençte ne kadar ısı oluşuyor?

Cevap: 

1. Şemadaki devrede *C*2 kapasitörün gerilimi *U*, *C*1 ve *C*2 ise boştur. Anahtar K sırasıyla A ve B noktalarına defalarca bağlanıyor. Bu olay büyük sayıda tekrarlandığında açığa ne kadar ısı aktarılacaktır?

Cevap: 

1. Alanları *S* olan üç tane metalik paralel plakalar arasındaki mesafeler *d*1 ve *d*2 dır (şekildeki gibi). Plakalar yalıtılmıştır: A plakası boş, B ve C ise sırasıyla *q* ve –*q* yükle yüklüdür. Anahtar K kapatıldığında A ve C plakalar bir biriyle arasında bir dirençle bağlanıyor. Dirençte ne kadar ısı oluşacaktır?

Cevap: 

**DC ve AC devreler**

1. Dış yarıçapı b, duvarın yarıçapı d olan iletken bir boru, kesit alanı kare şeklinde olan ve karenin kenarı d olan bir tel şekline çevriliyor. Telin ve borunun dirençlerin oranını bulunuz.

Cevap:

1. Direnci R=1 olan teller bir ağ oluşturmaktadır (şekildeki gibi). A ve B noktaları arasındaki direnci bulunuz.

Cevap:

1. Şekildeki kare ağısını oluşturan tel parçaların her birinin (köşegenler dahil) direnci R=1 dur. A ve B noktaları arasındaki direncinin değerini anahtar kapalı iken ve anahtar açıkken bulunuz.

Cevap:

1. Her bir parçanın direnci R=1 olan tellerden yapılmış bir küpün iki komşu köşeleri arasındaki dirercini bulunuz.

Cevap:

1. Her bir parçanın direnci R=1 olan tellerden yapılmış bir küpün yüzey köşegenin uçları arasındaki dirercini bulunuz.

Cevap:

1. Uzunluğu *l* olan iki telli bir hatta AA′ başlangıcından x uzaklıkta izolasyonu bozuluyor ve bu noktada teller arasında bilinen bir direnç oluşuyor (şekildeki gibi). İzolasyonun bozulma noktasını bulmak için üç tane ölçme yapılıyor. Bu ölçmelere göre: B ve B noktalar bağlı değilken A ve A noktalar arsındaki direnç *R*1’dir, B ve B′ kısa devre olarak bağlandığında bu direnç *R*2’dir; A ve A′ bağlı değilken B ve B′ noktalar arasındaki ölçülen direnç *R*3 tür. Bu verilere göre mesafe *x* ne kadar olduğunu bulunuz.

Cevap:

1. Bir hızlandırıcıda bir elektron demeti yarıçapı *r* olan çembersel bir yörüngede *v* hızı ile hareket etmektedir. Demetin ortalama elektrik akısı I olduğuna göre demetin yükü ne kadardır?

Cevap:

1. Direnci *R* ve iki ucu topraklanmış olan homojen bir çubuğun her bir kısmına birim zamanda birim uzunluğuna bilinen aynı bir miktarda elektron demeti düşmektedir (şekildeki gibi). Çubuğu topraklaştıran telin DF parçasında geçen akım *I* ise çubuğun A ve B noktaları arasındaki potansiyel farkı ne kadardır?

Cevap:

1. ACB teli öyle bir şekilde bükülür ki A, C ve B noktaları eşkenarlı bir üçgen köşeleridir (şekildeki gibi). AC ve BC kenarların orta noktaları arasında kesit alanı ilk telin yarı kadar olan bir telden EF bağlantısı yapılıyor. A ve B noktaları arasında büyüklüğü 3V bir gerilim uygulanıyor. Buna göre E ve F noktalar arasındaki gerilim ne kadardır?

Cevap:

1. Şekildeki verilen devrede I akımı ve R dirençlerini varsayınız. Buna göre A ve B noktaları arasındaki gerilim U ne kadardır?

Cevap:

1. Şekildeki verilen direncin giriş noktaları (solda) arasındaki verilen gerilim 160V olduğuna göre A ve B noktaları arasındaki gerilim ne kadardır? Dirençlerin değerleri şemada gösterildiği gibidir.

Cevap: