Kondansatörler elektrik yüklerini kısa süreliğine depo etmeye yarayan devre elemanlarıdır. Kondansatörlerin sembolü c, birimi ise faraddır.

Kondansatörler yapısal olarak iki iletken levha arasına konulmuş bir yalıtkandan oluşur.

İletken levhalar arasında bulanan maddeye elektriği geçirmeyen anlamaında dielektrik adı verilir. Kondansatörlerde dielektrik madde olarak; mika, kağıt, polyester, metal kağıt, seramik, tantal vb. maddeler kullanılabilir.

Kondansatörlerin elektrik depolama kapasitesi; plakaların yüzey alanına, plakalar arasındaki uzaklığa ve kullanılan dielektrik maddenin cinsine bağlı olarak değişir. Kondansatörler elektriği piller gibi uzun süre depolayamaz, herhangi bir devreye bağlı olmasalar da zamanla boşalırlar.

Kondansatörü oluşturan bu iki iletken plaka arasına sabit bir V gerilimi uygulanırsa oluşan elektrik alan sonucu kondansatör plakasındaki elektronlar kaynağın pozitif tarafına doğru çekilir. Elektronların bu alanı dengelemek amacıyla çekilmesi yük akışıdır. Belirli bir süre sonra iki plaka arasında alanı dengeleyen Q yükü birikir. Biriken Q yükünün uygulanan V gerilimine oranı kondansatörün ‘’sığası’’ ya da ‘’kapasitesi’’ olarak adlandırılır, C ile gösterilir, birimi ‘’Farad’’ dır.

. C=Q/V Q: Biriken yük miktarı (Coulomb) V: Uygulanan gerilim (Volt) C: Sığa ya da kapasite (Farad) Bu kapasite hesaplanmak istenirse aşağıdaki eşitlik kullanılır.

**Kondansatörlerin Şarjı**

Kondansatörlerin şarjı, kondansatörün levhaları arasında potansiyel farkın meydana gelmesi demektir.

Kondansatörün iki levhası da eşit miktarda elektrona sahip iken kondansatör boştur. Kondansatör bir pile bağlandığında, pilin artı kutbuna bağlanan taraftaki levhadaki elektronlar pilin artı ucuna doğru gitmeye başlar ve bu levha pozitif duruma geçer. Bu levhanın artı yük kazanması karşısındaki levhaya gelen elektron sayısını arttırır ve sonuç olarak pilin artı ucuna yakın olan levha pozitif, diğer levha da negatif olarak yüklenir.

Kondansatörde bulunan dielektrik malzeme yalıtkan olduğundan pil sürekli bir akım dolanımı başlatamaz.

Kondansatörün levhaları arasındaki potansiyel gerilim, pil gerilimine eşit olduğunda geçen akım sıfıra iner. Kondansatörün pil ile bağlantısı kesildikten sonra kısa süreliğine kondansatör yüklü kalır.

DC devrelerde kondansatörler ilk anda şarj olur, DC akım kesildikten sonra da bir süreliğine bu durumda kalır. AC devrelerde ise kondansatörler alternans değiştikçe sürekli dolup boşalır.

Şarj devresi

Yukarıdaki şekil, başta boş olan bir kondansatörün şarj devresini gösteren bir RC devresidir. Başlangıçta S anahtarı açıktır ve devreden akım geçmez. t = 0 anında anahtarı kapatırsak kondansatör q yüküyle dolmaya başlar ve I(t), q(t)’ nin ve kondansatörün uçları arasındaki voltaj farkının zamanla değiştiği gözlenir. Anahtarı kapattıktan sonra, herhangi bir t zamanında kirchhoff kapalı devre kanunu bize toplam voltajı verir.

**Kondansatörlerin Deşarjı**

<http://www.robotiksistem.com/>

<https://fizik.cu.edu.tr/>

<http://physics.science.ankara.edu.tr/>

Akımın ilk değerini hesaplayıp ardından %37’sini alarak zaman sabiti elde edilir.

I=V/R

Bağıntısıyla akım ve zaman sabiti değerleri şu şekilde hesaplanır;

Tablo 3.1 için;

R=2Mohm, V=15V, C=1 .F ; 4,7.F ; 30.F iken;

I=15/2=7.5A

7.5\*0.37=2.8

C=1 .f iken T =(y)2s

C=4.7 .f iken T =(y)10s

C=30.f iken T =(y)60s

Tablo 3.2 için;

R=1Mohm, V=15V, C=4.7 .F iken;

I=15/1=15A

15\*0.37=5.6

T =(y)30s

R=2Mohm V=15V, C=4.7 .F iken;

I=15/2=7.5A

7.5\*0.37=2.8

T =(y)10s

Tablo 3.3 için;

R=2Mohm, V=8V, C=4.7 .F iken;

I=8/2=4A

4\*0.37=1.5

T =(y)50s

R=2Mohm, V=12V, C=4.7 .F iken;

I=12/2=6A

6\*0.37=2.2

T =(y)50s

Zaman sabitinin teorik değerini bulmak için

t(süslü)=R\*C

formülünden yararlanılır.

Tablo 3.1 için;

R=2Mohm, V=15V, C=1 .F iken;

T=2\*1=2s

R=2Mohm, V=15V, C=4.7 .F iken;

T=2\*4.7=9.4s

R=2Mohm, V=15V, C=30 .F iken;

T=2\*30=60s

Tablo 3.2 için;

R=1Mohm, V=15V, C=4.7 .F iken;

t=1\*4.7=4.7s

R=2Mohm V=15V, C=4.7 .F iken;

t=2\*4.7 =9.4s

Tablo 3.3 için;

R=2Mohm, V=8V;12V, C=4.7 .F iken;

t=2\*4.7=9.4s

Q(t=RC)=VC(1-e -t/RC) ve q(t=sonsuz)=VC formülleri kullanılarak yük değerleri bulunur.

Tablo 3.1 için;

R=2Mohm, V=15V, C=1 .F iken;

t=RC için;

Q=15\*1(1-e -1)=9.48C

t=sonsuz için;

Q=15\*1=15C

R=2Mohm, V=15V, C=4.7 .F iken;

t=RC için;

Q=15\*4.7(1-e -1)=44.57C

t=sonsuz için;

Q=15\*4.7=70.5C

R=2Mohm, V=15V, C=30 .F iken;

t=RC için;

Q=15\*30(1-e -1)=284.45C

t=sonsuz için;

Q=15\*30=450C

Tablo 3.2 için;

R=1Mohm ; 2Mohm, V=15V, C=4.7 .F iken;

t=RC için;

Q=15\*4.7(1-e -1)= 44.57C

t=sonsuz için;

Q=15\*4.7=70.5C

Tablo 3.3 için;

R=2Mohm, V=8V, C=4.7 .F iken;

t=RC için;

Q=8\*4.7(1-e -1)= 23.77C

t=sonsuz için;

Q=8\*4.7=37.6C

R=2Mohm, V=12V, C=4.7 .F iken;

t=RC için;

Q=12\*4.7(1-e -1)= 35.65C

t=sonsuz için;

Q=12\*4.7=56.4C