

# KONDANSATÖRLER

Öğr. Gör. Ömer BOYACI

# İÇERİK

KAPASİTE BİRİMİ

KONDANSATÖR YAPISI

KONDANSATÖR ÇEŞİTLERİ

KONDANSATÖR BAĞLANTI ŞEKİLLERİ

KONDANSATÖRÜN SAĞLAMLIK KONTROLÜ

# KAPASİTE BİRİMİ

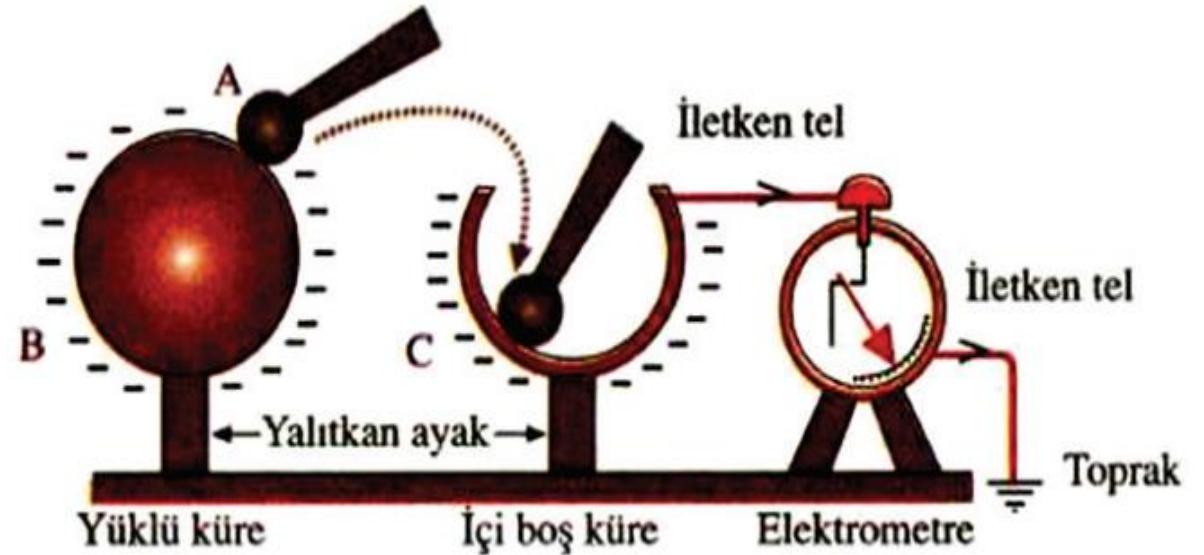
Şekil 13.1’de görülen negatif yüklü iletken B küresi, yalıtkan saplı A küreciğine dokundurulursa kürecik  $q$  yükü ile yüklenir.

Daha sonra  $q$  yüküne sahip olan kürecik c küresinin içine dokundurulursa yükün tamamı içi boş olan küreye aktarılır. İçi boş olan küreye aktarılır. İçi boş olan C küresinin dış yüzeyine geçen negatif yükler iletken tel aracılığıyla elektrometreye geçer. Bu işlem tekrarlanacak olursa A küreciği her tekrarlama da C küresine  $q$  kadar yük taşır ve C küresinin yükünü  $q, 2q, 3q$  yapar.

Elektrometre ile c küresinin potansiyel farkı her yükleyişte ayrı ayrı ölçülecek olursa, potansiyel farkın  $V, 2V, 3V$  olduğu görülür.

Her ölçümde yük ile potansiyel fark değerleri birbirine oranlanacak olursa ;

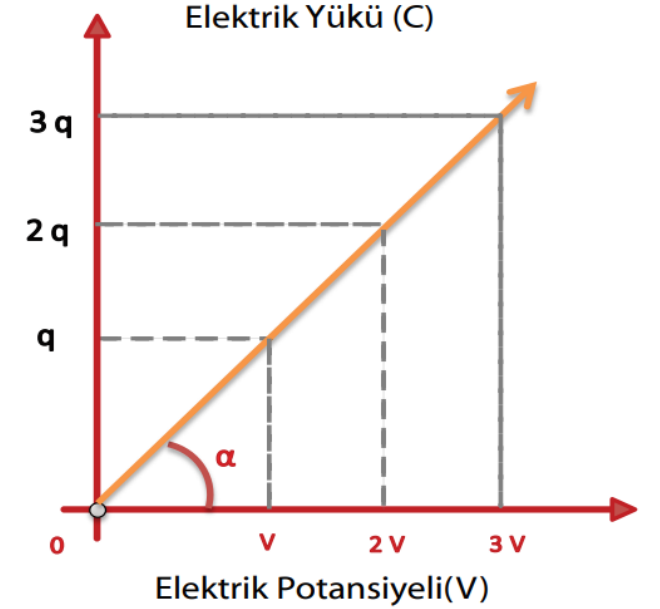
$$\frac{q}{v} = \frac{2q}{2v} = \frac{3q}{3v} = \dots \text{Sabit olur}$$



Şekil 13.1 Bir iletkenin sığası

# KAPASİTE BİRİMİ

- Bir kondansatöre uygulanan gerilim arttıkça, levhalarda yük miktarı da artar.
- Bu sabit sayıya kondansatörün kapasitesi (sığası) denir.
- İletken kapasitesi C harfi ile gösterilir.
- Deneydeki iletken küreye ait potansiyelinin yüke göre değişimi şekil 13.2’de görülmektedir.
- *Kondansatörlerde yükün, potansiyel farka oranı olan değeri daima sabittir.*



Şekil 13.2 Yüklü kürenin potansiyel-yük değişim grafiği

$$C = \frac{Q}{U} = \frac{1 \text{ Coulomb} (6,24 \cdot 10^{18} \text{ elektron})}{1 \text{ volt}} = 1 \text{ Farad}$$

# KAPASİTE

**Örnek:** Levhaları arasında 2,5 C'luk elektrik yüklü, 0,1 F'lık kondansatör uçlarında görülecek gerilim ne kadardır ?

Çözüm:

$$C = \frac{Q}{U} \Rightarrow U = \frac{Q}{C} = \frac{2,5}{0,1} = 25V$$

# KAPASİTE

**Örnek:** 5  $\mu\text{F}$ 'lık bir kondansatör uçlarına 40 Voltluk gerilim uygulandığında kondansatör levhalarının yükleneceği **elektrik yükü miktarı** ne kadar olur?

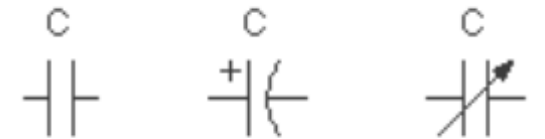
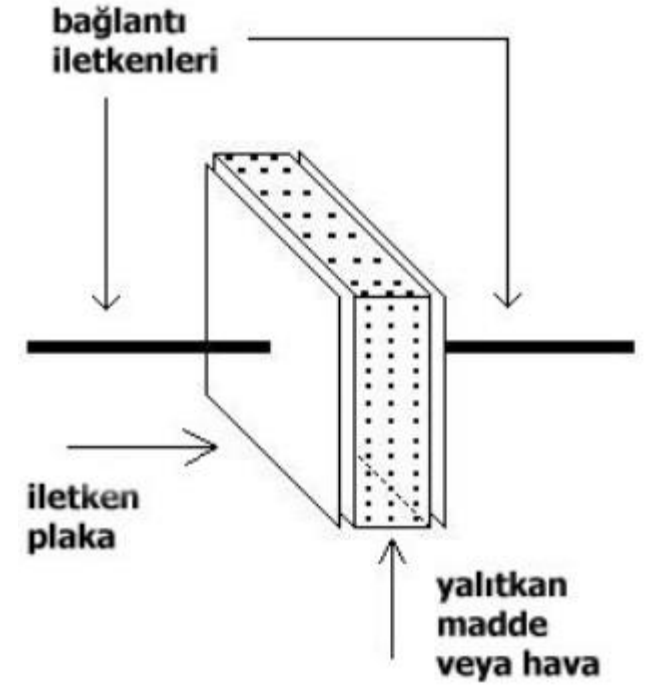
Çözüm:

$$5 \mu\text{F} = 5 * 10^{-6} \text{ F}$$

$$C = \frac{Q}{U} \rightarrow Q = C * U = 5 * 10^{-6} * 40 = 2 * 10^{-4} \text{ C}$$

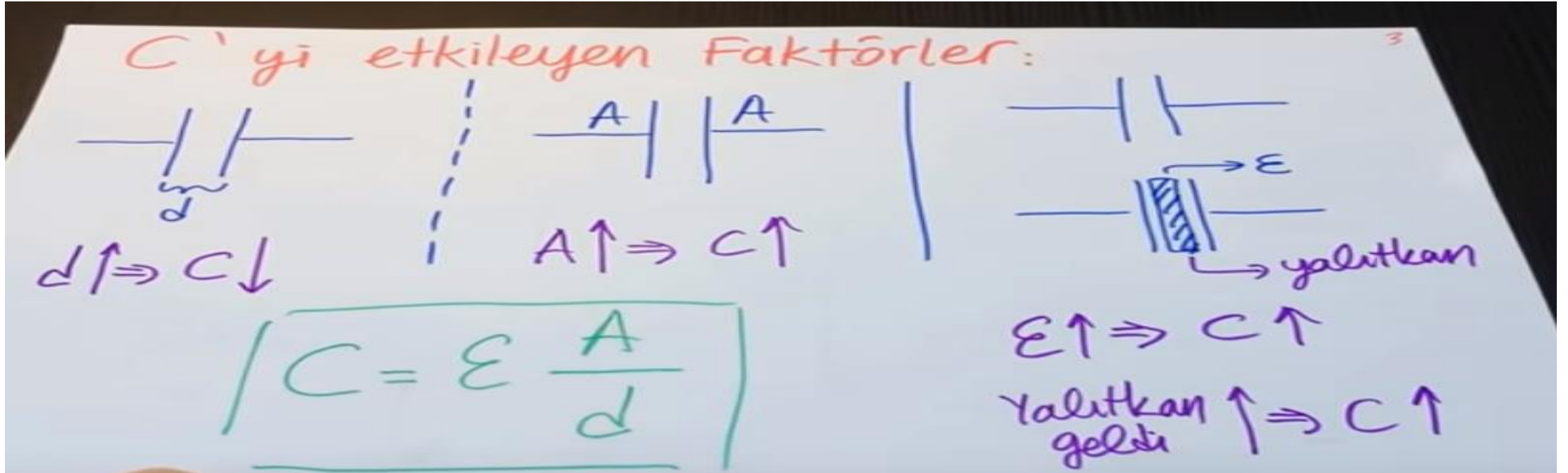
# KONDANSATÖR TANIMI VE YAPISI-I

- İki iletken levha arasına bir yalıtkan madde konulara yapılan ve elektrik enerjisini depo eden devre elemanına **kondansatör** adı verilir.
- C harfi ile gösterilir.
- Kullanılan yalıtkan maddeye dielektrik, kondansatörü oluşturan iletkenlere ise kondansatör plakaları denir.
- Levhalar arasındaki yalıtkan ortamın cinsine göre levhaların yük alma özelliği değişir. (Hava, ebonit, cam, mika vb.)
- Doğru Akımı (DC) geçirmeyen, alternatif akımı(AC) geçiren devre elemanıdır.
- Asıl görevi kapasite oluşturmaktır.



Kondansatörün Sembolü

# KONDANSATÖR TANIMI VE YAPISI-II



**Kondansatörün kapasite formülü:**

$$C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot A/d$$

$\epsilon_0$ : (Epsilon 0): Boşluğun dielektrik katsayısı ( $\epsilon_0=8.854 \cdot 10^{12}$ )

$\epsilon_r$ : (Epsilon r): Plakalar arasında kullanılan yalıtkan maddenin İZAFİ<sup>1</sup> dielektrik (yalıtkanlık) sabiti.(Tablo 1.6)

- 1) A: Plaka alanı
- 2) d: Plakalar arası uzaklık



**TABLO 1.6. BAZI YALITKAN MADDELERİN  $E_r$  SABİTLERİ**

<b>CİNSİ</b>	<b>İzafi Yalıtkanlı k Katsayısı (<math>E_r</math>)</b>	<b>CİNSİ</b>	<b>İzafi Yalıtkanlı k Katsayısı (<math>E_r</math>)</b>
Hava	1	Mika	5-7
Lastik	2-3	Porselen	6-7
Kağıt	2-3	Bakalit	4-6
Seramik	3-7		
Cam	4-7		

# KAPASİTE HESABI

## Örneğin:

Kare şeklindeki plakasının her bir kenarı 3 cm ve plakalar arası 2 mm olan, hava aralıklı kondansatörün kapasitesini hesaplayalım.

**A ve d değerleri MKS' de şöyle yazılacaktır:**

$$A=0,03*0,03=0,0009\text{m}^2 = \mathbf{9.10^{-4} m^2}$$

$$d=2\text{mm}=\mathbf{2.10^{-3}m} \quad \epsilon_0 = 8,854.10^{-12}$$

Hava için  $\epsilon_r=1$  olup, değerler yerlerine konulursa:

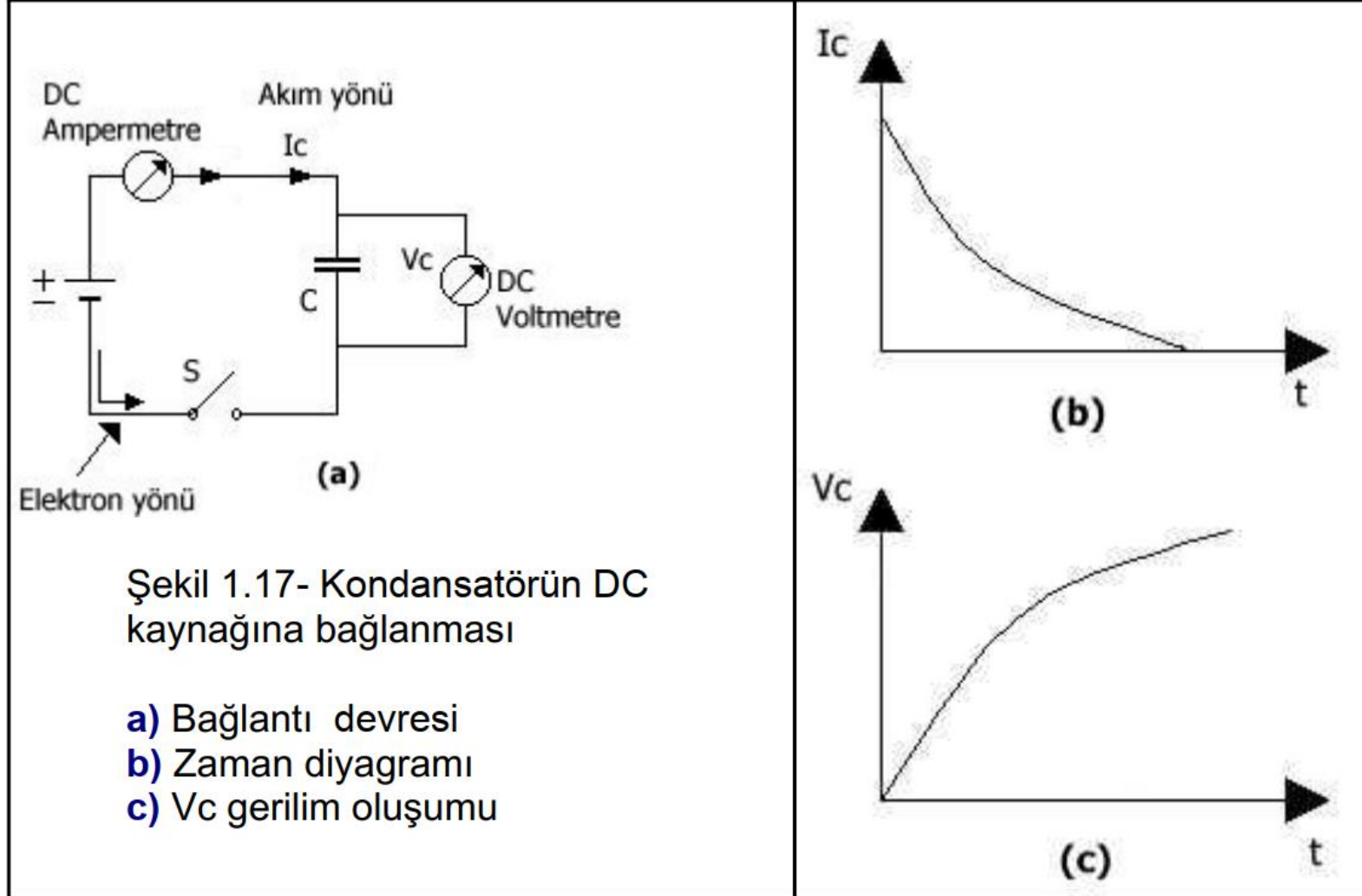
$$\mathbf{C=8,854.10^{-12}.4,5.10^{-1}=39,843.10^{-13}} \quad \mathbf{F=3,9PF} \text{ (Piko Farad)}^1 \text{ olur.}$$

# KONDANSATÖRÜN ÇALIŞMA PRENSİBİ-I

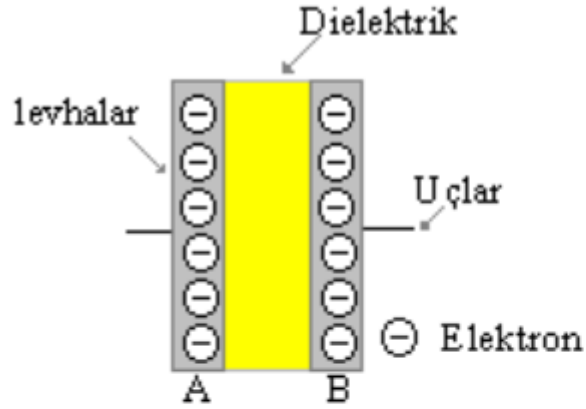
S anahtarı kapatıldığında, Şekil (b)' de görüldüğü gibi azalan bir  $I_c$  akımı akar. Şekil (c)' de görüldüğü gibi kondansatör uçlarında artan bir  $V_c$  gerilimi gözlemlenir.

Akım sıfıra ulaştığında kondansatörün plakaları arasında, kaynağın  $V_k$  gerilimine eşit bir  $V_c$  gerilimi oluşur. Bu olaya, kondansatörün şarj edilmesi, kondansatöre de şarjlı kondansatör denir.

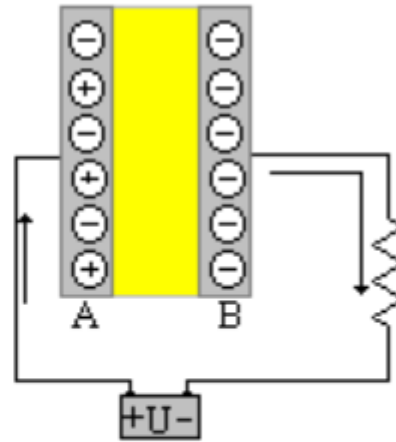
"Şarj" kelimesinin Türkçe karşılığı "yükleme" yada "doldurma" dır.



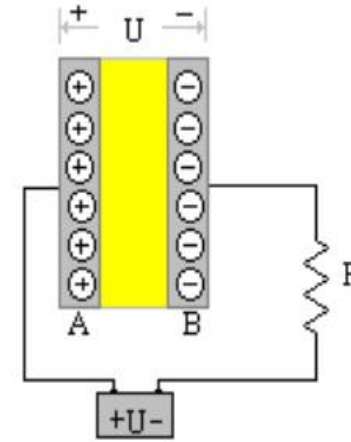
# KONDANSATÖRÜN ÇALIŞMA PRENSİBİ-II



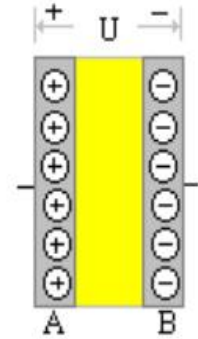
(a) Nötr(deşarj durumu)



(b) Gerilime bağlanan bir kondansatörün A B levhalarının yük oluşumu



(c) Kondansatör üzerinden akım akışı A B uygulanan gerilim değerinde olduğu anda kesilir.



(d) Kondansatörün levhaları (+) ve (-) yüklerle uygulanan gerilim değerinde yüklenmiş hali

# ZAMAN SABİTİ

Kondansatörün **tam olarak dolması için geçen zamana**, **zaman sabiti** denir ve ( $\tau$ ) ile gösterilir.

Pratikte kondansatör uçlarındaki gerilimin, kaynak gerilimine yükselmesi için 5 zaman sabitesi kadar bir zaman yeterlidir.

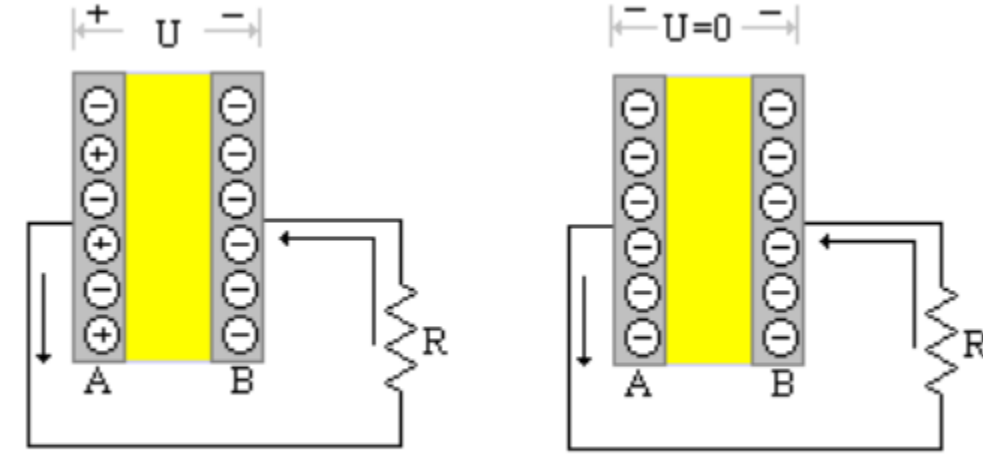
Zaman sabitesi kondansatörün kapasitesine ve seri bağlanan direnç değerine bağlı olarak doğru orantılı değişmektedir.

$$\tau = R \cdot C \quad \text{saniye}$$

# KONDANSATÖRÜN DEŞARJ

Levhaları elektron yükleri ile dolan kondansatörün bir direnç veya iki ucu kısa devre edilerek yüklerin boşaltılmasına **kondansatöründeşarjı** denir.

Şekil 8.3de görüldüğü gibi kondansatörün (-) yüklü levhasındaki elektronlar, (+) yüklü levhaya hareket ederler. Elektronların bu hareketideşarj akımını meydana getirir. Deşarj akımı, kondansatörün her iki plakası da nötr olana kadar devam eder. Bu olayın sonunda kondansatör uçları arasındaki gerilim sıfıra iner. Kondansatör boşalmış olur.



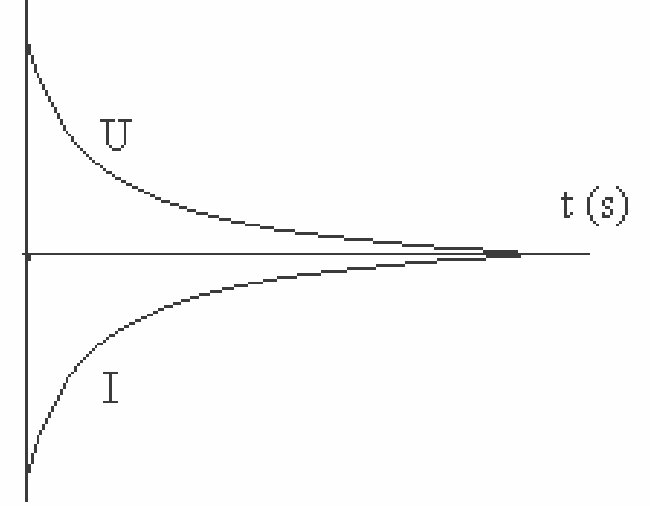
Şekil8.3 Kondansatörün Deşarjı



**DERS - 2**

# DOLU BİR KONDANSATÖRÜN DİRENÇ ÜZERİNDEN BOŞALMASI

Dolu bir kondansatör uçlarına direnç bağlandığında kondansatör uçlarındaki büyük potansiyel direnç üzerinden bir akım geçirmeye başlayacak ve kondansatör uçlarındaki gerilim azalacaktır. Gerilimin azalması ile akım biraz daha küçülecek ve bu kondansatör uçlarındaki gerilim sıfır olana kadar devam edecektir. Bu süre deşarj zaman sabitesi olarak tanımlanır. Şarj zaman sabitesi gibi hesaplanır. Kondansatör deşarj olurken uçlarındaki gerilimin ve deşarj akımının da değişimlerinin doğrusal olmadıkları grafikte görülecektir. Deşarj sırasında herhangi bir andaki gerilim ve akım değerleri ise aşağıdaki formüllerle tespit edilebilir.



$$u_D = U_C \cdot e^{-t/R.C}$$

$$i_D = (U_C / R) \cdot e^{-t/R.C}$$



**ÖRNEK:** 100  $\mu\text{F}$ 'lık kondansatör 20  $\text{k}\Omega$ 'luk direnç üzerinden 12 V'luk gerilim kaynağına bağlanmıştır. Zaman sabitesini, 0,5 saniye sonra geçen akımı ve kondansatör uçlarındaki gerilimi, kondansatörün tam şarjı için gereken zamanı bulunuz.

Zaman sabitesi

$$\tau = R.C = 20.10^3.100.10^{-6} = 2 \text{ saniye}$$

0,5 saniye sonra geçen akımı bulmak için akımın herhangi bir andaki değerini bulabileceğimiz formülü kullanırız. Buradaki  $e$  ifadesi Neper logaritma tabanı olan (2,71828) sayısına eşittir.

$$i_s = (E/R).e^{-t/R.C} = (12/20.10^3).e^{-0,5/2} = 6.10^{-4}.e^{-0,25} = 6.10^{-4}.0,7788 = 4,6728.10^{-4} \text{ A}$$

Akımı yaklaşık olarak 0,47 mA olarak kabul edebiliriz. Aynı zamanda kondansatör uçlarındaki gerilim ise

$$u_s = E.(1 - e^{-t/R.C}) = 12.(1 - e^{-0,5/2}) = 12.(1 - 0,7788) = 12.0,2212 = 2,6544 \text{ V}$$

Tam şarj kondansatör uç geriliminin uygulanan gerilime eşit olması demektir. Kondansatörün tam şarj olması için pratikte 5 zaman sabitesi kadar süre gereklidir. Bu da  $e$  ifadesinin üssünün (-5)'e eşit olması demektir. Buradan

$$\frac{t}{R.C} = 5 \text{ olmalı} \quad t = 5.R.C = 5.2 = 10 \text{ saniye olur.}$$

# KONDANSATÖR BAĞLANTI ŞEKİLLERİ

Kondansatörlerin dikkat edilmesi gereken iki durumu vardır. Bunlardan birincisi çalışma gerilimi diğeri ise kapasitesidir. Buna göre kondansatör kullanılacak yerlerine göre kaç voltlu kondansatör kullanılacak ise o değeri kondansatör kapasitesini ve gerilim değeri seçilmelidir. Kondansatörün üzerindeki gerilim değeri 25V iken siz 30V luk bir devrede kullanırsanız o kondansatörü yanma ile karşı karşıya bırakırsınız.

Kapasite değerleri uygun değerde standart değeri bulunamadıysa o zaman istediğiniz kapasitede kondansatör elde etmek için kondansatörleri seri veya paralel bağlayarak elde etme imkanına sahipsiniz.

# KONDANSATÖR SERİ BAĞLANTI

Kondansatörün yükleri kaynağın verdiği yükle eleman üzerlerindeki yükler eşit oluncaya kadar akım akmakta yükler eşit olunca akım akışı durmaktadır. Bu durumu şu şekilde yazabiliriz.

$U=Q/C$  değerleri eşitliğin her iki tarafına yazılırsa;

$$\frac{Q}{C_T} = \frac{Q}{C_1} + \frac{Q}{C_2}$$

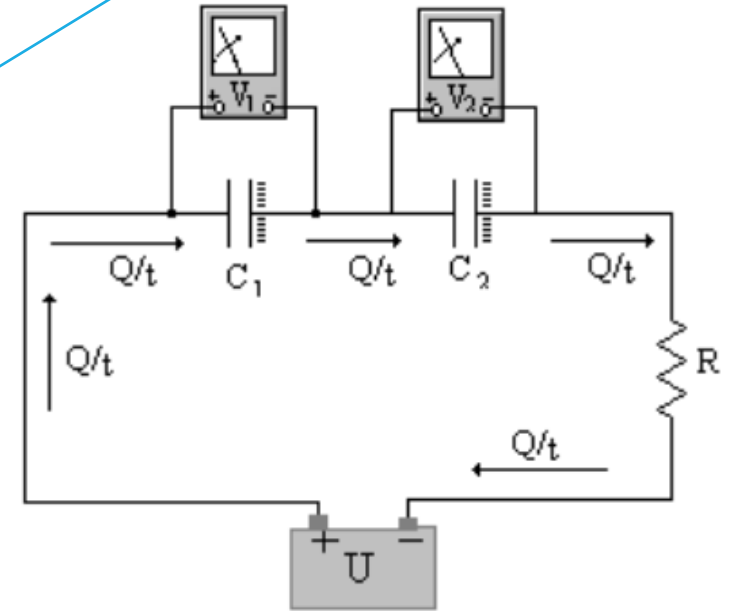
eşitliğin her iki tarafı  $Q$  ye bölünerek;

$$\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

Kirşofun gerilimler kanunundan;

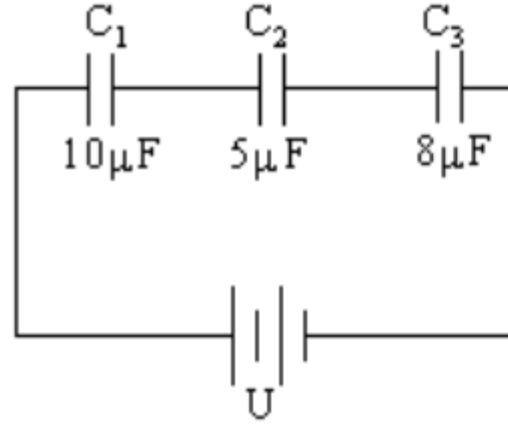
$$Q_T = Q_1 = Q_2$$

$$U = U_1 + U_2$$



(a) Kondansatörlerin seri bağlanması ve uçlarındaki gerilim

**Örnek:** Şekilde görüldüğü gibi üç tane değişik kondansatörler birbirleri ile seri bağlanmış. Bu kondansatörlerin eşdeğerini bulunuz.



Şekil8.5

#### Çözüm8-4:

Seri bağlama formülünde değerler yerine konularak bulunur.

$$\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} = \frac{1}{10\mu F} + \frac{1}{5\mu F} + \frac{1}{8\mu F}$$
$$C_T = \frac{1}{\left(\frac{1}{10\mu F}\right) + \left(\frac{1}{5\mu F}\right) + \left(\frac{1}{8\mu F}\right)} = \frac{1}{0,425} \mu F = 2,35\mu F$$

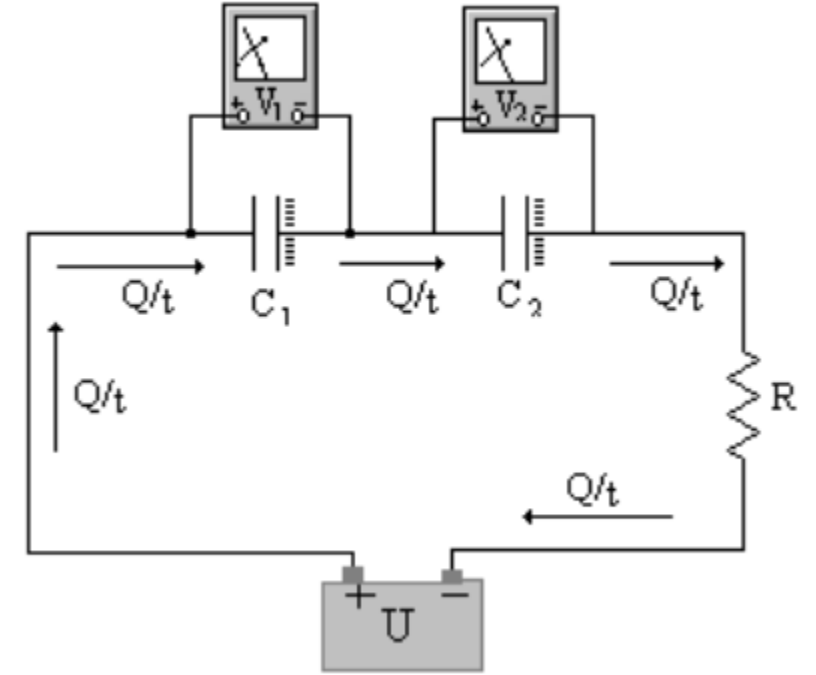
# KONDANSATÖRÜN UÇLARINDAKİ GERİLİM

Kondansatör uçlarında bir gerilim meydana gelecektir bu gerilim değeri yük ve kapasitesine bağlı olarak değişecek olduğunu öncek konularımızda incelemiştik.

Kirşofun gerilimler kanunundan elemanlar seri bağlı olduklarından

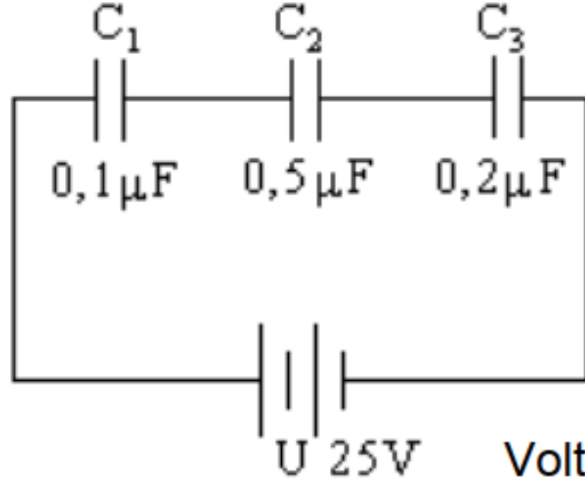
$$U_x = \left(\frac{C_T}{C_x}\right)U$$

buradaki  $C_x$ ; hangi kondansatör uçlarındaki gerilimi bulacaksanız o kondansatörün değeridir. ( $C_1$ ,  $C_2$  gibi)



# ÖRNEK

Şekildeki devrede üç kondansatör seri bağlanmış uçlarına 25V gerilim uygulanmıştır. Bu kondansatörlerin uçlarındaki gerilim değerlerini bulunuz.



**ÇÖZÜM:**

$$\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} = \frac{1}{0,1\mu F} + \frac{1}{0,5\mu F} + \frac{1}{0,2\mu F} \Rightarrow C_T = \frac{1}{17}\mu F = 0,0588\mu F$$

Voltaj formülünde değerleri yerine koyarak eleman uçlarındaki gerilim değerleri;

$$U_1 = \left(\frac{C_T}{C_1}\right)U = \left(\frac{0,0588\mu F}{0,1\mu F}\right).25V = 14,7V$$

$$U_2 = \left(\frac{C_T}{C_2}\right)U = \left(\frac{0,0588\mu F}{0,5\mu F}\right).25V = 2,94V$$

$$U_3 = \left(\frac{C_T}{C_3}\right)U = \left(\frac{0,0588\mu F}{0,2\mu F}\right).25V = 7,35V$$

Bulunur.

# KONDANSATÖR PARALEL BAĞLANTI

## Paralel Bağlantı

Kondansatörler paralel bağlandıklarında her biri kapasiteleri kadar yüklenirler.

Şekle göre C1 kondansatörü  $Q1 = C1.U$ , C2 kondansatörü  $Q2 = C2.U$  ve C3 kondansatörü de  $Q3 = C3.U$  kadar elektrik yükü ile yüklenirler. Kondansatörlerin gerilim kaynağından çektikleri elektrik yükü miktarı her bir kondansatörün elektrik yükü miktarlarının toplamı kadar olacaktır. Bu durumda toplam elektrik yükü miktarı;

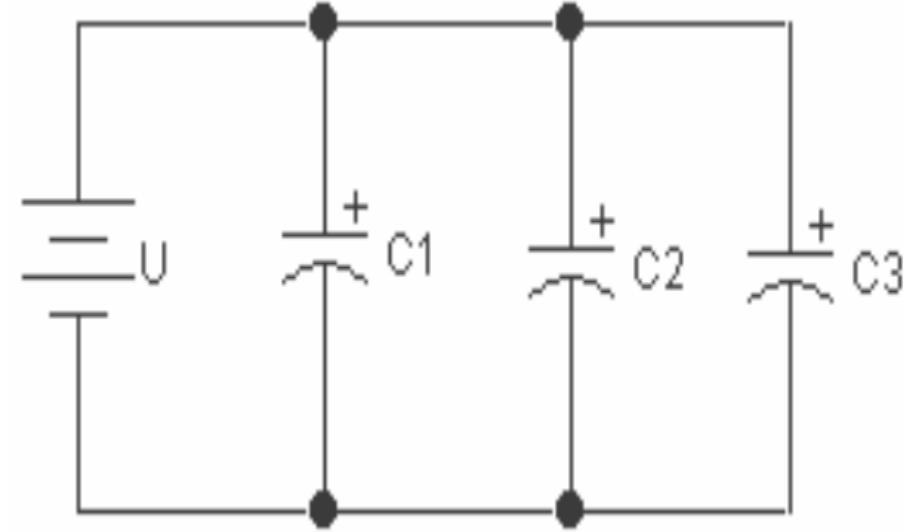
$$Q_t = Q1 + Q2 + Q3$$

$$C_t * U_t = C1 * U_t + C2 * U_t + C3 * U_t$$

Eşitliğin her iki tarafını  $U_t$  'a bölersek

Üç kondansatörün kapasitesine eşdeğer kapasite kapasitelerinin toplamı kadardır.

$$C_t = C1 + C2 + C3$$

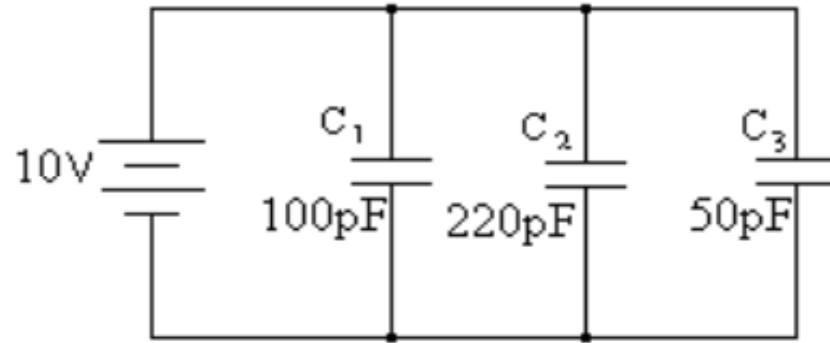


$$C_T = C_1 + C_2 + C_3 + ..... + C_n$$

. n tane kondansatör paralel bağlantı genel formülü ortaya çıkar.

### Örnek8.6:

Şekil8.9deki devrede elemanların değerleri verilmiş, bu elemanlar paralel bağlanmıştır. Bu devrenin eşdeğer kapasitesini ve kondansatörlerin yüklerini, toplam yükü bulunuz.



Şekil8.9

### Çözüm8.6:

$$C_T = C_1 + C_2 + C_3 = 100\text{pF} + 220\text{pF} + 50\text{pF} = 370\text{pF}$$

$$Q_T = C_T \cdot U = 370\text{pF} \cdot 10\text{V} = 3700\text{pC}(\text{pikokulon})$$

$$Q_1 = C_1 \cdot U = 100\text{pF} \cdot 10\text{V} = 1000\text{pC}$$

$$Q_2 = C_2 \cdot U = 220\text{pF} \cdot 10\text{V} = 2200\text{pC}$$

$$Q_3 = C_3 \cdot U = 50\text{pF} \cdot 10\text{V} = 500\text{pC}$$

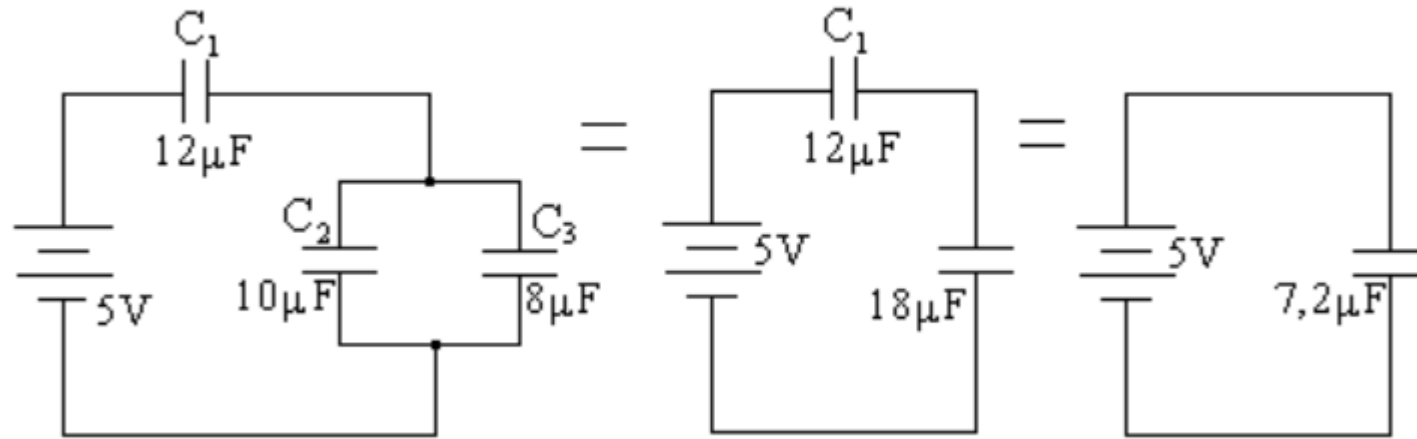
$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 1000\text{pC} + 2200\text{pC} + 500\text{pC} = 3700\text{pC}$$



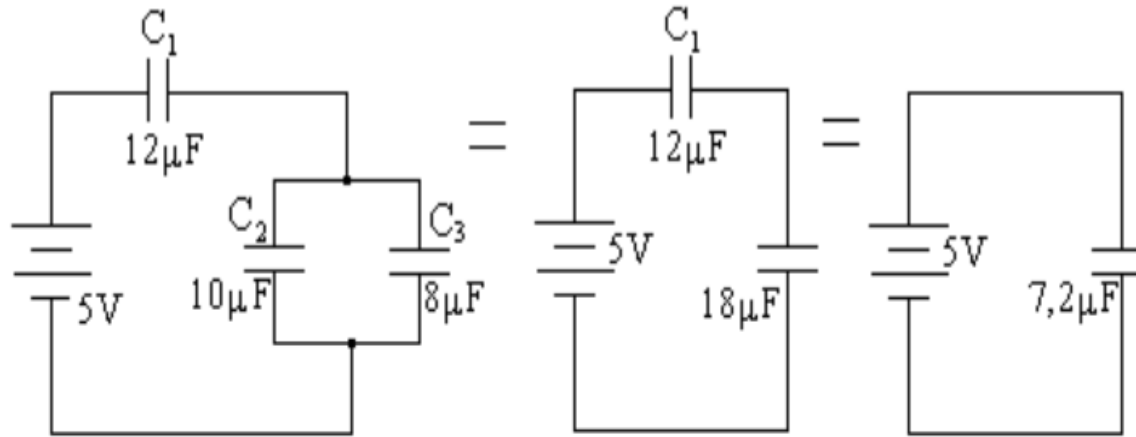
# KONDANSATÖRLERİN PARALEL-SERİ BAĞLANMASI

Kondansatörler seri, paralel devrelerde ayrı ayrı bağlanabildikleri gibi bu bağlantıların iki durumu bir devre üzerinde bulunabilir.

Bu bağlama şekline karışık bağlama denir. Dirençlerde olduğu gibi devrede eşdeğer kapasitenin bulunabilmesi için devredeki paralel bağlı kondansatörler önce tek bir kondansatör haline getirilerek, devredeki elemanların bağlantı durumlarına göre seri veya paralel bağlantı formülleri kullanılarak eşdeğer kapasite bulunur.

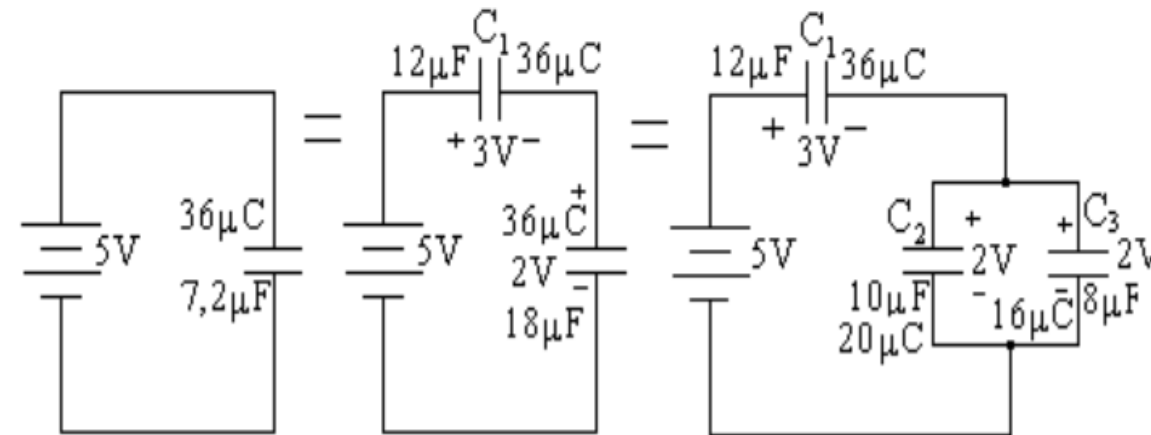


**Örnek:** Şekil (a)'da görülen devredeki kondansatörlerin uçlarındaki gerilim değerlerini bulunuz.



(a)

(b)



(c)

$C_2 // C_3$  olduğundan

$$C_2 + C_3 = 10\mu F + 8\mu F = 18\mu F$$

bu değer  $C_1$  kondansatörüne seri haline geldi.

$$C_T = \frac{(12\mu F) \cdot (18\mu F)}{12\mu F + 18\mu F} = 7,2\mu F$$

kaynaktan çekilen toplam yük;

$$Q_T = U \cdot C_T = (5V) \cdot (7,2\mu F) = 36\mu C$$

$C_1$  elemanı kaynağa seri bağlı olduğundan toplam yük aynen bu kondansatörün üzerinde görüleceğinden bu elemanın uçlarındaki gerilim ve  $C_2$ ,  $C_3$  elemanlarına kalan gerilim;

$$U_1 = \frac{Q_1}{C_1} = \frac{36\mu C}{12\mu F} = 3V \quad U_2 = \frac{36\mu C}{18\mu F} = 2V$$

$$Q_2 = C_2 \cdot U_2 = (10\mu F) \cdot (2V) = 20\mu C$$

$$Q_3 = C_3 \cdot U_3 = (8\mu F) \cdot (2V) = 16\mu C$$

## AC DEVREDE KONDANSATÖR:

Yukarıda DC devrede açıklanan akım olayı, AC devrede iki yönlü olarak tekrarlanır. Dolayısıyla da, AC devredeki kondansatör, akım akışına karşı bir engel teşkil etmemektedir. Ancak bir **direnç** gösterir.

Kondansatörün gösterdiği dirence **kapasitif reaktans** denir.

Kapasitif reaktans,  $X_c$  ile gösterilir. Birimi Ohm( $\Omega$ ) dur.

$X_c = 1/\omega C = 1/2\pi fC$  Ohm olarak hesaplanır.

- 1)  $X_c$  = Kapasitif reaktans (W)
- 2)  $\omega$  = Açısal hız (Omega)
- 3)  $f$  = Frekans (Hz)
- 4)  $C$  = Kapasite (Farad)

Yukarıdaki bağlantıdan da anlaşıldığı gibi, kondansatörün  $X_c$  kapasitif reaktansı;  $C$  kapasitesi ve  $f$  frekansı ile ters orantılıdır. Yani kondansatörün kapasitesi ve çalışma frekansı arttıkça kapasitif reaktansı, diğer bir deyimle direnci azalır.

# KONDANSATÖR ÇEŞİTLERİ

## SABİT KONDANSATÖR:

Sabit kondansatörler kapasitif değeri değişmeyen kondansatörlerdir.

### Yapısı ve Çeşitleri:

Kondansatörler, yalıtkan maddesine göre adlandırılmaktadırlar.

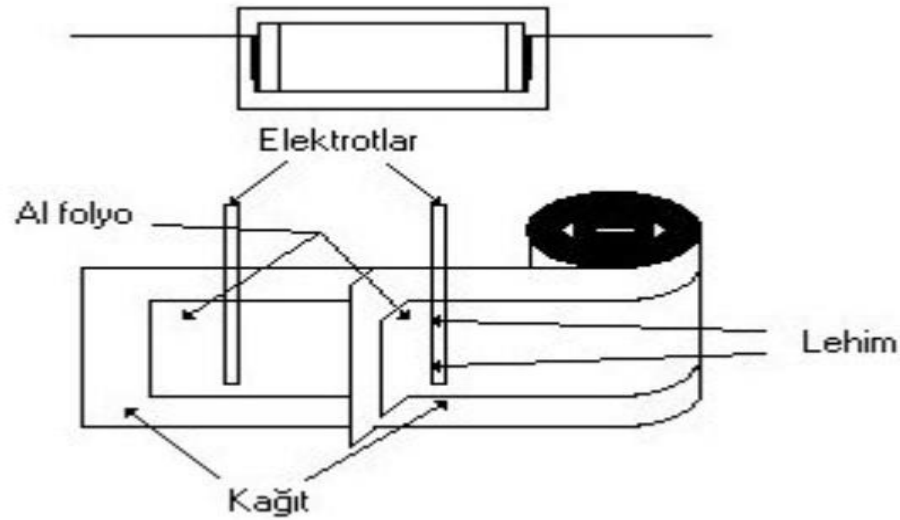
**Sabit kondansatörler aşağıdaki gibi gruplandırılır:**

- 1) Kağıtlı Kondansatör
- 2) Plastik Film Kondansatör
- 3) Mikalı Kondansatör
- 4) Seramik Kondansatör
- 5) Elektrolitik Kondansatör



# KAĞITLI KONDANSATÖR

- Kondansatörlerin kapasitesini arttırmak için levha yüzeylerinin büyük ve levhalar arasında bulunan yalıtkan madde kalınlığının az olması gerekir.
- Bu şartları gerçekleştirirken de kondansatörün boyutunun mümkün olduğunca küçük olması istenir.
- Bu bakımdan en uygun kondansatörler kağıtlı kondansatörlerdir. Çok yaygın bir kullanım alanı vardır.

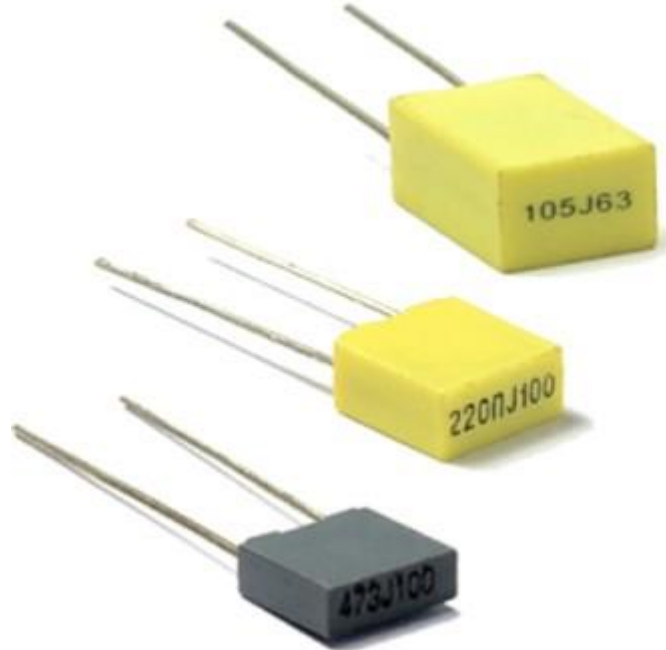


Şekil 1.18 - Kağıtlı kondansatör



# PLASTİK FİLM KONDANSATÖR

Plastik film kondansatörlerde kağıt yerine plastik bir madde kullanılmaktadır. Bu plastik maddeler: Polistren, poliyester, polipropilen olabilmektedir. Hassas kapasiteli olarak üretimi yapılabilmektedir. Yaygın olarak filtre devrelerin de kullanılır. Üretim şekli kağıt kondansatörlerin aynısıdır.



POLYESTER KONDANSATÖR

# MİKALIK KONDANSATÖR



Mika, "€ r" yalıtkanlık sabiti çok yüksek olan ve çok az kayıplı bir elemandır. Bu özelliklerinden dolayı da, yüksek frekans devrelerinde kullanılmaya uygundur. Mika tabiatıta 0.025 mm 'ye kadar ince tabakalar halinde bulunur. Kondansatör üretiminde de bu mikalardan yararlanılır.

## İki tür mikalı kondansatör vardır:

**1) Gümüş kapalınmış mikalı kondansatör:** Bu tür kondansatörlerde mikanın iki yüzüne gümüş üskürtölmektedir. Oluşturulan kondansatöre dış bağlantı elektrotları lehimlenerek mum veya reçine gövde içersine yerleştirilir.

**2) Aliminyum folyolu kaplanmış mikalı kondansatör:** Gümüş kaplama çok ince olduğundan, bu şekilde üretilen kondansatör büyük akımlara dayanamamaktadır. Büyük akımlı devreler için, mika üzerine alüminyum folyo kaplanan kondansatörler üretilmektedir. Mikalı kondansatör ayarlı (trimmer) olarak ta üretilmektedir.



# SERAMİK KONDANSATÖR

- Seramiğin yalıtkanlık sabiti çok büyüktür. Bu nedenle, küçük hacimli büyük kapasiteli seramik kodansatörler üretilebilmektedir.
- Ancak, seramik kondansatörlerin kapasitesi, sıcaklık, frekans ve gerilim ile %20 'ye kadar değiştiğinden, sabit kapasite gerektiren çalışmalarda kullanılamaz.
- Fakat, frekans hassasiyetinin önemli olmadığı kuplaj, dekuplaj (by-pass) kondansatörü olarak ve sıcak ortamlarda kullanılmaya uygundur.



Okunuşu 104 = 10 0000 pF = 100nF



100

Elektrolitik kondansatörler **büyük kapasiteli** kondansatörlerdir. Yaygın bir kullanım alanı vardır. Özellikle, doğrultucu filtre devrelerinde, gerilimi filtre etmek amacıyla kullanılır.



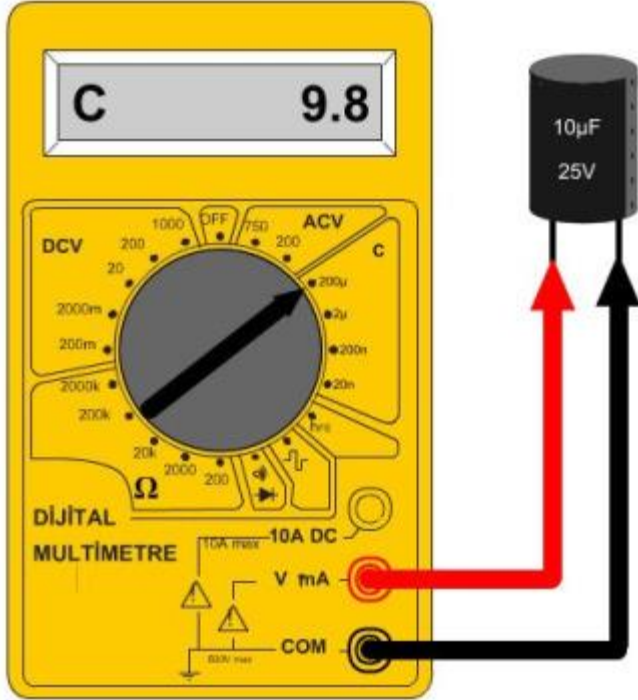
# KOMPANZASYON KONDANSATÖRÜ

Tüketicilerin güç kat sayısını düzeltmek için kullanılan güç kondansatörlerinin imalatında, saf polipropilenden yapılmış, iki çinko metalize polipropilen film üst üste sarılır. Kondansatörün kapasite değerini, filmlerin genişliği, filmlerin kalınlığı, sarım sayısı, aktif genişlik ve kaydırma aralığı belirler. Çinko metalize film, polipropilen filmin vakumda çinko buharına tutularak kaplanması ile elde edilir. Sonuçta bir yüzü iletken, ikinci yüzü yalıtkan bir film elde edilmiş olur. Çinko metalize polipropilen film, vakum teknolojisi ile üretilmektedir. Silindir şeklindeki elemanların taban alanları çinko ile kaplanır.

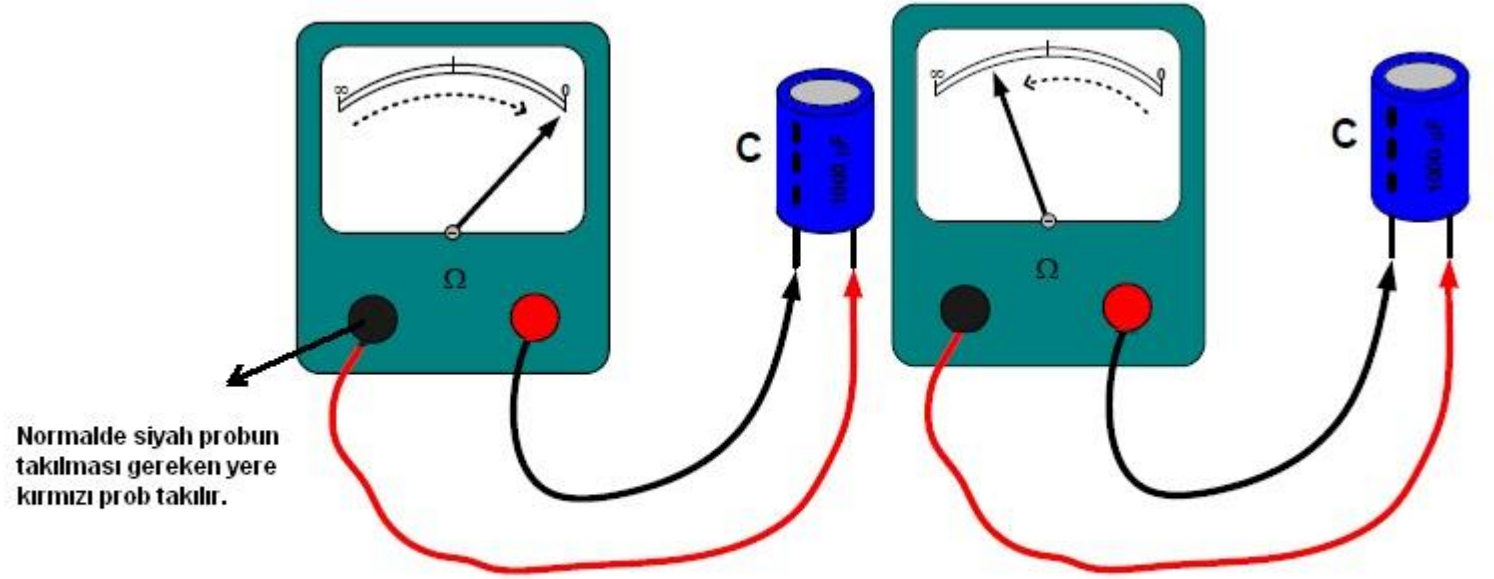


Resim 13.4 Kompanzasyon kondansatörü

# KONDANSATÖR SAĞLAMLIK KONTROLÜ



KAPASİTE ÖLÇÜMÜ



Normalde siyah probun takılması gereken yere kırmızı prob takılır.

İbre önce sıfıra gidip, sonra yavaş yavaş sonsuza geri dönmelidir.

104

303

152

470

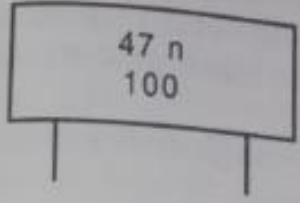
$$104 = 10 \times 10^4 = 100000 \text{ pF} = 100 \text{ nF} = 0,1 \mu\text{F}$$

$$303 = 30 \times 10^3 = 30000 \text{ pF} = 30 \text{ nF} = 0,03 \mu\text{F}$$

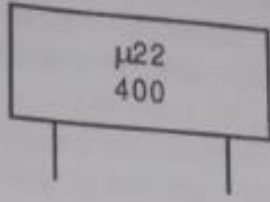
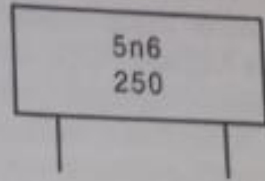
$$152 = 15 \times 10^2 = 1500 \text{ pF} = 1,5 \text{ nF}$$

$$470 = 47 \times 10^0 = 47 \text{ pF}$$

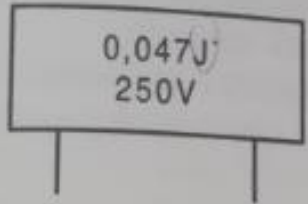
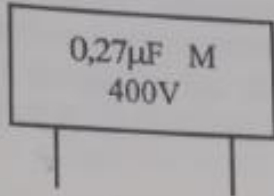
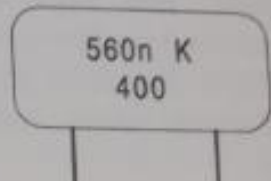
Aşağıda plâstik film kondansatör örnekleri verilmiştir. Üzerinde değeri yazmayan kondansatörler  $\mu\text{F}$  cinsindendir.



47 n 100V

0,22  $\mu\text{F}$  400V

5,6 nF 250V

0,047  $\mu\text{F}$  ±% 5  
250 V0,27  $\mu\text{F}$  ±%20  
400 V560 nF ±%10  
400 V

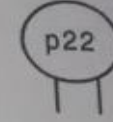
n veya p' nin araya girmesi virgül olduğunu gösterir



8,2 nF



5,6 pF



0,22 pF

Hiçbir harf (n veya p) yazılı değilse değeri pF'tır.



5 pF



7 pF



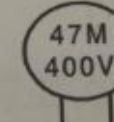
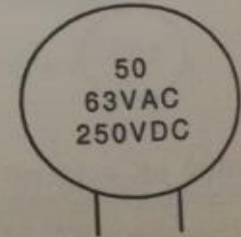
12 pF

Bazı kondansatörlerde rakamların önünde nokta vardır. Nokta, rada virgül olduğunu gösterir. Okunan değer  $\mu\text{F}$  cinsindendir.

0,22  $\mu\text{F}$ 0,47  $\mu\text{F}$ 0,33  $\mu\text{F}$ 

Harflere göre tolerans değerleri şunlardır:

H: % 2,5 J: % 5 K: % 10 M: % 20

22 pF ±%10  
1000V47 pF ±%20  
400V50 pF  
63VAC  
250VDC

KONDANSATÖR ETİKETLERİNİN OKUNMASI