

3.11. ALIŞTIRMALAR

Soru 3.1 : Boyutları 25cm ve 60cm olan iletken levhaların arasına 0.02cm kalınlığında parafin kağıdının konmasıyla elde edilen kondansatörün kapasitesini bulunuz. (Parafin kağıdı için, $\epsilon_r = 2.15$). (Cevap : $C \cong 14.27nF$)

Soru 3.2 : Aralarında 0.2cm kalınlığında naylon bulunan iki paralel metal levhadan meydana gelen kondansatörün kapasitesi 25pF'dır. Buna göre, levhaların yüzey alanını bulunuz. (Naylon için, $\epsilon_r = 3.5$). (Cevap : $S \cong 16.14cm^2$)

Soru 3.3 : Bir doğru gerilim kaynağına bağlı 500 nF'lık kondansatördeki yük miktarı 20 μ C olduğuna göre, eleman uçlarındaki gerilim değerini bulunuz. (Cevap : $U = 40V$)

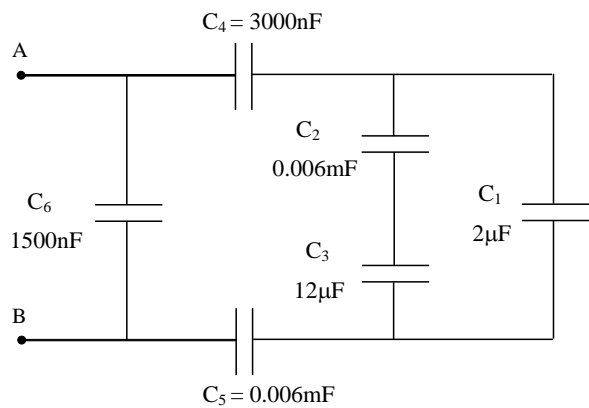
Soru 3.4 : 100 Voltluk doğru gerilim kaynağına bağlı kondansatörde depo edilen enerji miktarı 20mJ olduğuna göre, bu elemanın kapasitesini ve elastansını bulunuz. (Cevap : $C = 4\mu F$, $S = 0.25 \times 10^6$ daraf)

Soru 3.5 : 100 μ F'lık bir kondansatör sinüsoidal bir kaynağa bağlandığında, üzerindeki yük değişimi $q(t) = 50 \sin 200t$ mC şeklindedir. Buna göre, elemana ilişkin akım ve güç fonksiyonlarını elde ediniz. (Cevap : $i(t) = 10 \cos 200t$, $p(t) = 2500 \sin 400t$)

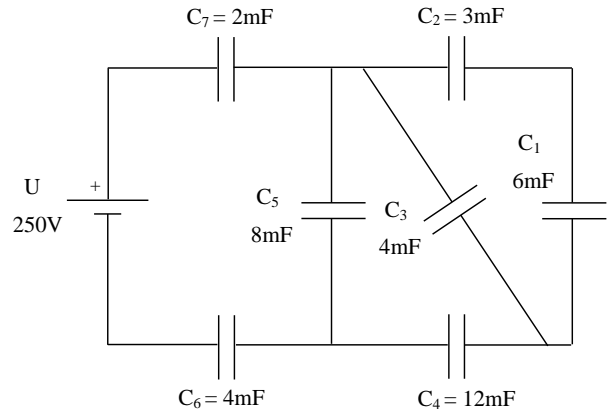
Soru 3.6 : 250 μ F'lık yüksüz bir kondansatöre $t = 0$ anında, $i(t) = 5 \cos 100t$ şeklinde bir akım uygulanmıştır. Buna göre, (a) Elemana ilişkin gerilim, yük ve enerji fonksiyonlarını elde ediniz, (b) $t_1 = 10ms$ 'deki gerilim ve akımın anlık (ani) değerlerini bulunuz. (Cevap : $u(t) = 200 \sin 100t$ V, $q(t) = 50 \sin 100t$ mC, $w(t) = 5 \sin^2 100t$ J, $u(t_1) \cong 168.3V$, $i(t_1) \cong 2.7A$)

Soru 3.7 : Şekil 3.29'daki devrede, eşdeğer kapasite değerini bulunuz. (Cevap : $C_T = 3\mu F$)

Soru 3.8 : Şekil 3.30'daki devrede, eşdeğer kapasite ve eşdeğer yük miktarını bulunuz. (Cevap : $C_T = 1.2$ mF, $Q_T = 300$ mC)

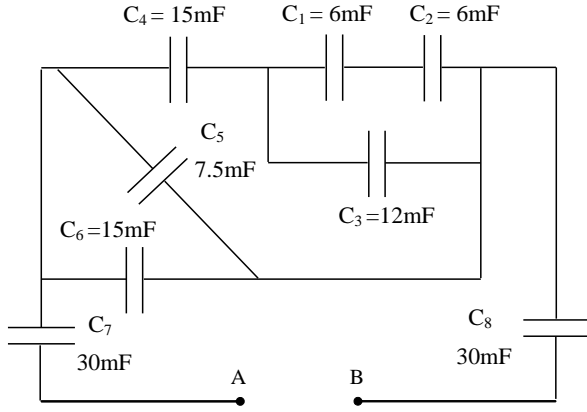


Şekil 3.29

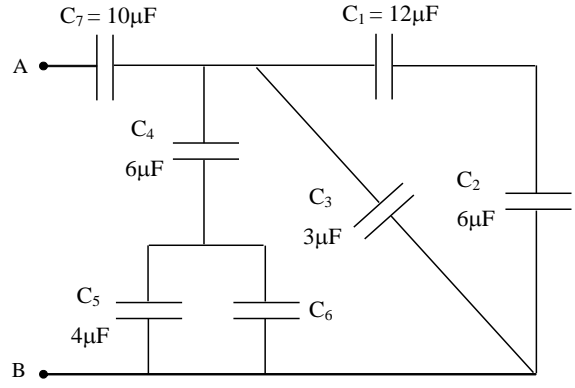


Şekil 3.30

Soru 3.9 : Şekil 3.31'deki devrede toplam kapasite ve elastansı bulunuz. A–B uçları arasında 40 Voltluk doğru gerilim uygulandığında, devrede depo edilen toplam enerji miktarı ne olur. (Cevap : $C_T = 10$ mF, $S_T = 100$ daraf, $W_T = 8J$)



Şekil 3.31

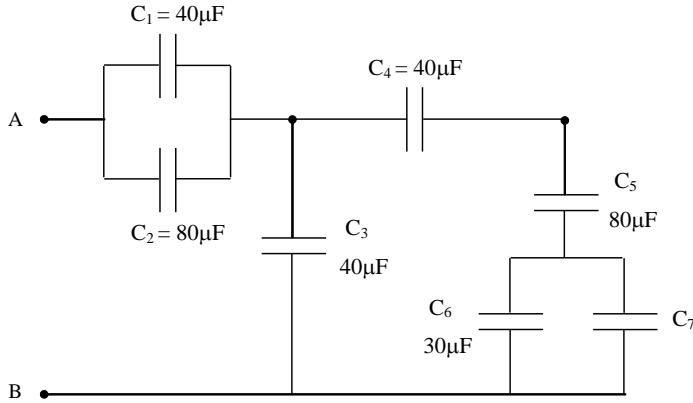


Şekil 3.32

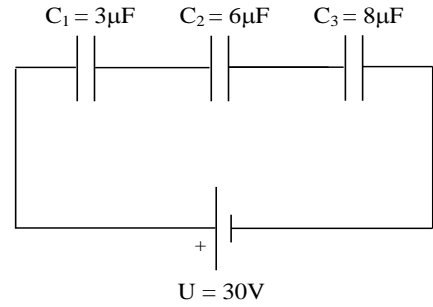
Soru 3.10 : Şekil 3.32'deki devrede, toplam kapasite $C_T = 5\mu F$ ise, C_6 kondansatörünün kapasitesini bulunuz. (Cevap : $C_6 = 2\mu F$)

Soru 3.11 : Şekil 3.33'deki devrede, toplam elastans $S_T = 25000$ daraf ise, C_7 kondansatörünün kapasitesini bulunuz. (Cevap : $C_7 = 50\mu F$)

Soru 3.12 : Şekil 3.34'deki seri devrede, toplam yük miktarını ve her bir elemanın gerilimini bulunuz. (Cevap : $Q_T = 48\mu C$, $U_1 = 16V$, $U_2 = 8V$, $U_3 = 6V$)



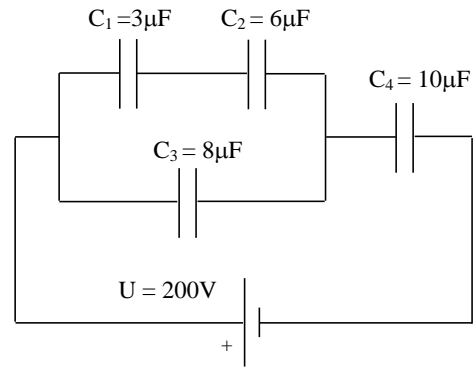
Şekil 3.33



Şekil 3.34

Soru 3.13 : Şekil 3.35'deki devrede her bir elemanın, (a) Gerilim ve yük değerlerini, (b) Depo ettikleri enerji miktarlarını bulunuz.

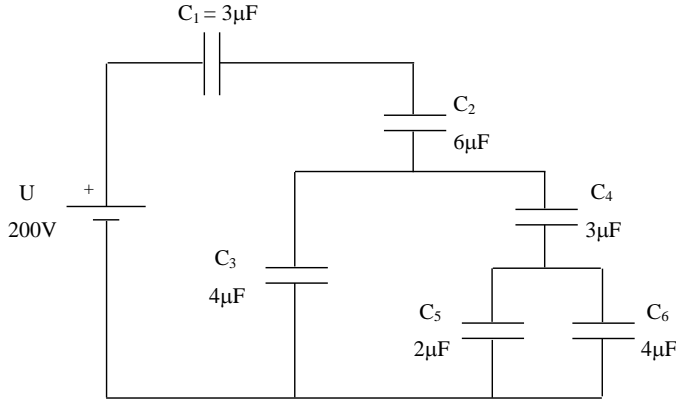
(Cevap : (a) $U_1 \cong 66.66V$, $U_2 \cong 33.33V$, $U_3 = 100V$, $U_4 = 100V$, $Q_1 = 200\mu C$, $Q_2 = 200\mu C$, $Q_3 = 800\mu C$, $Q_4 = 1000\mu C$, (b) $W_1 \cong 6.66mJ$, $W_2 \cong 3.33mJ$, $W_3 = 40mJ$, $W_4 = 50mJ$)



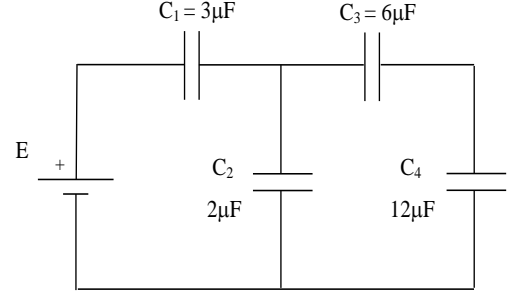
Şekil 3.35

Soru 3.14 : Şekil 3.36'daki devrede, C_6 kapasitesinin gerilim ve yük değerini bulunuz. (Cevap : $Q_6 \cong 66.66\mu C$, $U_6 \cong 16.66V$)

Soru 3.15 : Şekil 3.37'deki devrede, $U_{C4} = 5V$ ise gerilim kaynağının değerini bulunuz.
(Cevap : $E = 45V$)



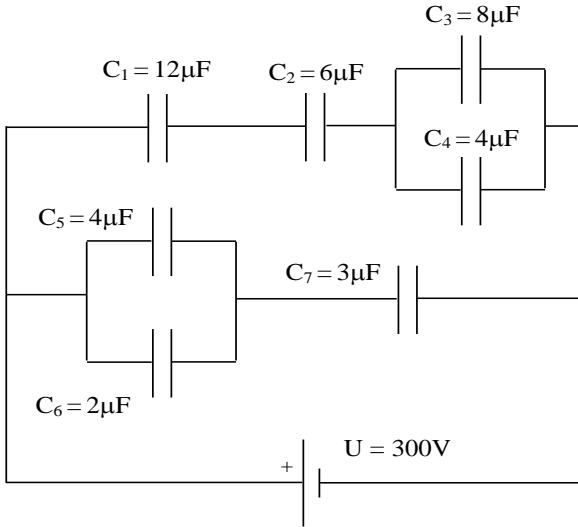
Şekil 3.36



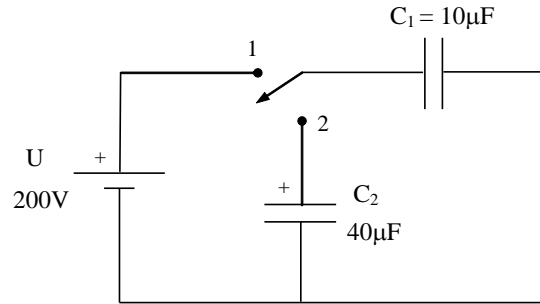
Şekil 3.37

Soru 3.16 : Şekil 3.38'deki devrede, C_3 ve C_5 kondansatörlerinin gerilimlerini bulunuz.
(Cevap : $U_3 = 75V$, $U_5 = 100V$)

Soru 3.17 : Şekil 3.39'deki devrede, başlangıçta C_1 kondansatörü yüksüzdür. C_2 kondansatörünün gerilimi ise $U_{C2} = 25V$ olarak verilmiştir. Anahtar önce -1- konumuna, daha sonra -2- konumuna alınıyor. Bu konumda iken, her iki kondansatörün gerilim ve yük değerlerini bulunuz. (Cevap : $Q_1 = 600\mu C$, $Q_2 = 2400\mu C$, $U_1 = U_2 = 60V$)



Şekil 3.38

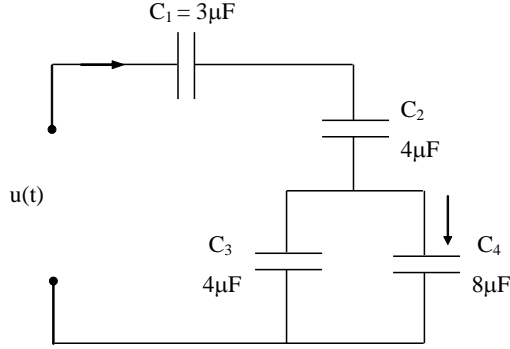


Şekil 3.39

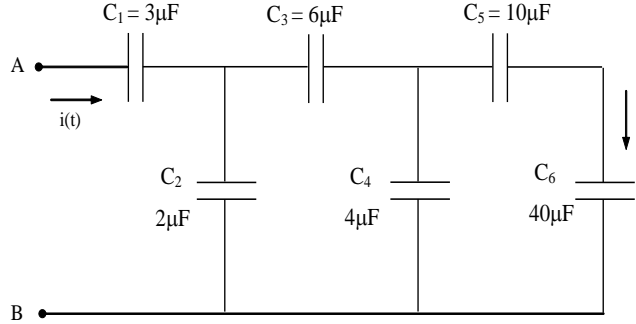
Soru 3.18 : Şekil 3.39'deki devrede, bir kez daha anahtarlama yapılıyor. Yani, anahtar tekrar -1- konumuna ve sonra tekrar -2- konumuna alınıyor. Son durumda, her iki kondansatörün gerilim ve yük değerlerini bulunuz. (Cevap : $Q_1 = 880\mu C$, $Q_2 = 3520\mu C$, $U_1 = U_2 = 88V$)

Soru 3.19 : Başlangıçta yüksüz olan $20\mu F$ değerinde bir kondansatör, $0.1 A$ 'lık sabit (doğru) akımla şarj edilmektedir. (a) Uçlarındaki gerilimin $50V$ olması için gereken süre ne kadardır, (b) $t_1 = 2ms$ 'de, kondansatör uçlarındaki gerilim kaç voltur.
(Cevap : (a) $t = 10ms$, (b) $U_C(2ms) = 10V$)

Soru 3.20 : Şekil 3.40'daki yüksüz olan kondansatör devresine $t=0$ anında $u(t) = 40\sin 200t$ şeklinde bir gerilim uygulanmıştır. C_4 kapasitesine ait akım büyüklüğünü ifade ediniz ve bu akımın $t_1 = 5\text{ms}$ 'deki anlık değerini bulunuz. (Cevap : $i_{C_4}(t) = 8\cos 200t \text{ mA}$, $i_{C_4}(t_1) \cong 4.3\text{mA}$)



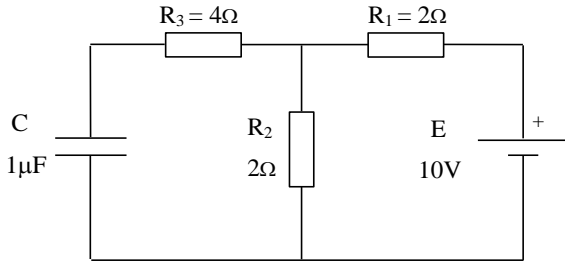
Şekil 3.40



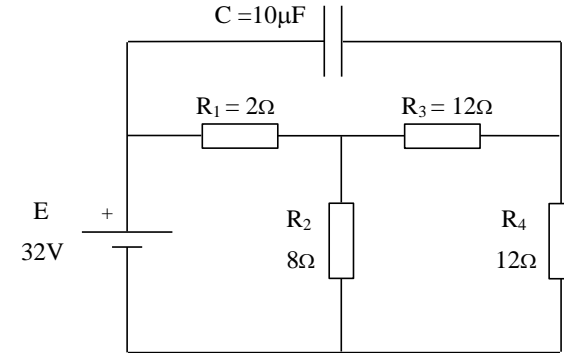
Şekil 3.41

Soru 3.22 : Şekil 3.42'deki devrede, sürekli halde tüm elemanların akım ve gerilim değerlerini bulunuz. (Cevap : $I_{R1} = I_{R2} = 2.5\text{A}$, $I_{R3} = I_C = 0\text{A}$, $U_{R1} = 5\text{V}$, $U_{R2} = 5\text{V}$, $U_{R3} = 0\text{V}$, $U_C = 5\text{V}$)

Soru 3.23 : Şekil 3.43'deki devrede, sürekli halde tüm elemanların gerilim değerlerini bulunuz. (Cevap : $U_{R1} = 8\text{V}$, $U_{R2} = 24\text{V}$, $U_{R3} = 12\text{V}$, $U_{R4} = 12\text{V}$, $U_C = 20\text{V}$)

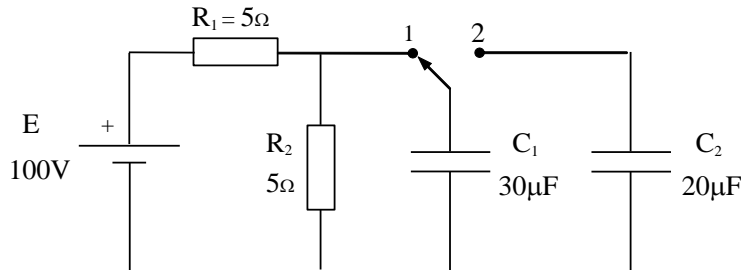


Şekil 3.42



Şekil 3.43

Soru 3.24 : Şekil 3.44'deki devrede, anahtar -1- konumunda sürekli haldedir. Daha sonra anahtar -2- konumuna alınıyor. Bu durumda iken, her iki kondansatörün gerilim ve yük değerlerini bulunuz. (Cevap : $Q_1 = 900\mu\text{C}$, $Q_2 = 600\mu\text{C}$, $U_1 = U_2 = 30\text{V}$)



Şekil 3.44