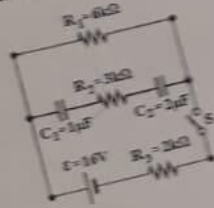


İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Mühendislik Fakültesi
FİZİK II BİTİRME SINAVI SORULARI
(Jeoloji-Maden Müh.- Bilgisayar ve Endüstri Müh.)

20.05.2019

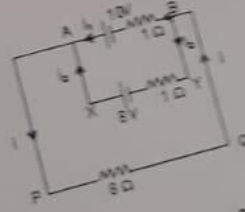
- 1-) Anahtar uzun süre kapalı kaldıktan sonra bir dirençten geçen akımı hesaplayınız.



- 2-) Kirchhoff yasasını kullanarak I_1 ve I_2 akımları hesaplayınız.



- 3-) Devreden geçen i , i_1 ve i_2 akımlarını hesaplayınız.



- 4-) Farklı malzemelerden yapılmış, kenar uzunluğu 3 mm olan kare kesitli iki tel şekildeki gibi birleştirilmiştir. Birinci tel 25 cm uzunluğunda ve öz-direnci $4 \cdot 10^{-5} \Omega \cdot m$, ikincisi ise 40 cm uzunluğunda ve öz-direnci $6 \cdot 10^{-5} \Omega \cdot m$ 'dir. Birleşik telin toplam direncini hesaplayınız.



Sınav süresi: 75 dakika

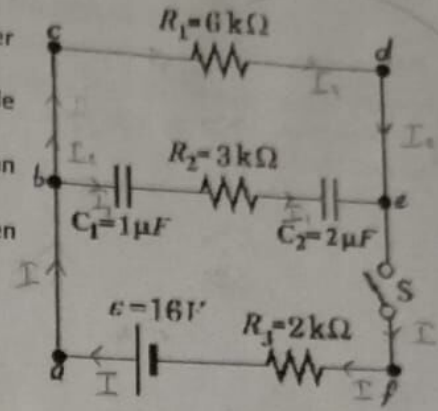
Çözümlerinizi cevap kağıdına yapınız.

BAŞARILAR

Doç.Dr. Sefa ÇELİK

11. Şekil 9'da verilen devrede

- a) S anahtarı uzun bir süre kapalı kaldıktan sonra, her bir dirençten geçen akımı bulunuz.
 b) Her bir kondansatörün yükünü ve R_2 direncinde harcanan gücü bulunuz.
 c) S anahtarı açılırsa, oluşacak deşarj devresinin zaman sabitini bulunuz.
 d) S anahtarı açıldıktan sonra R_1 direncinden geçen akımı, zamana bağlı olarak yazınız.



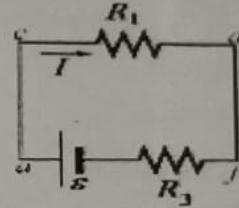
Şekil 9

- a) Kararlı akım durumunda b-e kolundan akım geçmez. $I_{R_2} = 0$
 edfac ilmeği için: $-IR_1 - IR_3 + E = 0$

$$I = \frac{E}{R_1 + R_3}$$

$$I = \frac{16}{(6+2) \cdot 10^3} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ (A)}$$

$$I_{R_1} = I_{R_3} = 2 \text{ (mA)}$$



- b) edebc ilmeği için: $-IR_1 + \frac{Q}{C_1} + \frac{Q}{C_2} = 0$

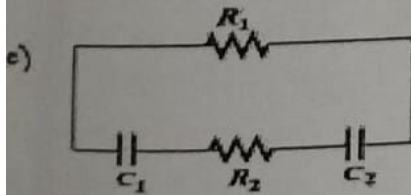
$$-2 \cdot 10^{-3} \cdot 6 \cdot 10^3 + Q \left(\frac{1}{1 \cdot 10^{-6}} + \frac{1}{2 \cdot 10^{-6}} \right) = 0$$

$$Q = 8 \cdot 10^{-6} \text{ (C)}$$

$$Q = 8 \text{ (μC)}$$

$$P_{R_2} = I_{R_2}^2 R_2$$

$$P_{R_2} = 0 \quad (I_{R_2} = 0)$$



$$Z = R_{es} \cdot C_{es}$$

$$Z = 9 \cdot 10^3 \cdot 6,66 \cdot 10^{-7}$$

$$Z = 6 \cdot 10^{-3} \text{ (s)}$$

$$Z = 6 \text{ (ms)}$$

$$R_{es} = R_1 + R_2$$

$$R_{es} = 9 \text{ (kΩ)}$$

$$\frac{1}{C_{es}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

$$C_{es} = 6,66 \cdot 10^{-7} \text{ (F)}$$

d)

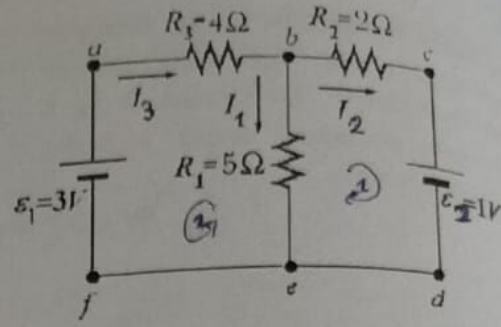
$$I(t) = -\frac{Q}{\tau} e^{-t/\tau}$$

$$I(t) = -\frac{8 \cdot 10^{-6}}{6 \cdot 10^{-3}} e^{-t/6 \cdot 10^{-3}}$$

$$I(t) = -\frac{4}{3} e^{-10^3 t/6} \text{ (mA)}$$

(-) ifareti, kondansatör şarj olurkenki akım yönünün, kondansatör deşarj olurkenki akım yönüne ters olduğunu gösterir.

8. Şekil 6'da verilen devre için;
 a) R_1 , R_2 ve R_3 dirençlerinde harcanan güçleri,
 b) \mathcal{E}_1 ve \mathcal{E}_2 üreteçleri tarafından sağlanan güçleri bulunuz.



Şekil 6

1. Kirchhoff Kuralı : $\sum I_{\text{gelen}} = \sum I_{\text{giden}}$

2. Kirchhoff Kuralı : $\sum \Delta V = 0$
 kapalı
 ilmek

abefa ilmeği için: $-I_3 R_3 - I_1 R_1 + \mathcal{E}_1 = 0$

$$-4I_3 - 5I_1 + 3 = 0 \quad (2)$$

bcdeb ilmeği için: $-I_2 R_2 - \mathcal{E}_2 + I_1 R_1 = 0$

$$-2I_2 - 1 + 5I_1 = 0 \quad (3)$$

b düğüm noktası için: $I_3 = I_1 + I_2 \quad (1)$

(1), (2) ve (3) numaralı denklemlerden; $I_1 = \frac{5}{19} \text{ (A)}$, $I_2 = \frac{3}{19} \text{ (A)}$, $I_3 = \frac{8}{19} \text{ (A)}$

$$P_{R_1} = I_1^2 R_1 = \frac{125}{361} \text{ (W)} \quad P_{R_2} = I_2^2 R_2 = \frac{18}{361} \text{ (W)} \quad P_{R_3} = I_3^2 R_3 = \frac{256}{361} \text{ (W)}$$

b) $P_{\mathcal{E}_1} = \mathcal{E}_1 I_3 = \frac{24}{19} \text{ (W)} \quad P_{\mathcal{E}_2} = \mathcal{E}_2 I_2 = \frac{3}{19} \text{ (W)}$