

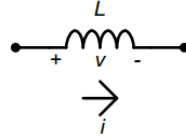


KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Of Teknoloji Fakültesi

Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü

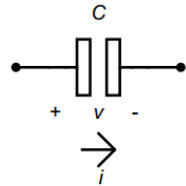
Elektrik Mühendisliği Temelleri Laboratuvarı-V
Hazırlık Çalışmaları

1. a) İndüktörü tanımlayan devre parametresine endüktans denir. İdeal indüktör uzun süredir sabit akımda nasıl bir davranış sergiler? Endüktansın birimi nedir? Gerilim, akım ve endüktans arasındaki bağlantıyı şekilden yararlanarak yazınız. Soruları kısaca ve net biçimde yanıtlayınız.



Şekil 1. İndüktördeki Referans Gerilim ve Akımların Atanması

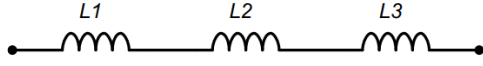
b) Kapasitörü tanımlayan devre parametresine kapasitans denir. İdeal kapasitör uzun süredir sabit akımda nasıl bir davranış sergiler? Kapasitörün birimi nedir? Gerilim, akım ve kapasitör arasındaki bağlantıyı şekilden yararlanarak yazınız. Soruları kısaca ve net biçimde yanıtlayınız.



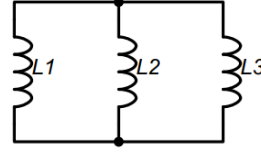
Şekil 2. Kapasitördeki Referans Gerilim ve Akımların Atanması

2. Şekilde verilen seri ve paralel bağlı endüktans ve kapasitansların eşdeğerleri nasıl hesaplanır?

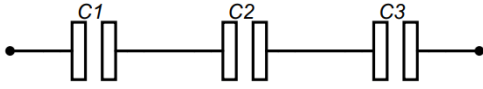
a)



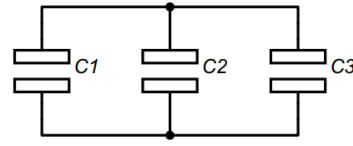
b)



c)



d)



3. $i(t) = 0, \quad t < 0$
 $i(t) = 5te^{-2t} \text{ A}, \quad t > 0$

3. ve 4. soruda Graphing Calculator programlarından yararlanabilirsiniz.

100mH'lik endüktansın terminallerinden akan akım değerleri üstte verilmiştir.

a) Akım dalga biçimi grafiğini çiziniz.

b) Gerilim dalga biçimi grafiğini çiziniz.

4. $0.5 \mu\text{F}$ 'lık kapasitörün terminalleri arasındaki gerilim aşağıda eşitliklerle verilmiştir:

$v(t) = 0, \quad t \leq 0 \text{ s};$

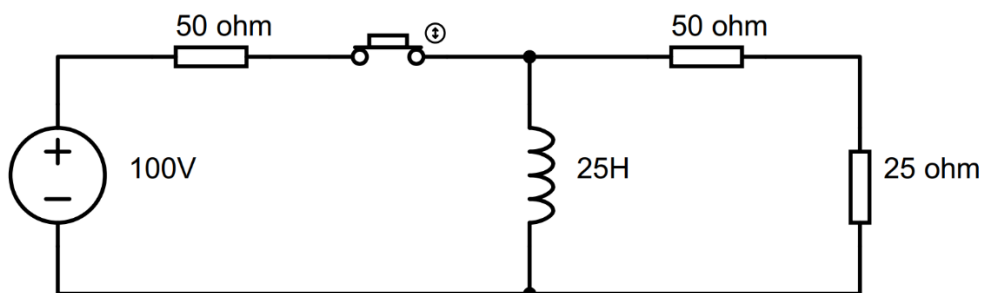
$v(t) = t \text{ V}, \quad 0 \text{ s} \leq t \leq 2 \text{ s};$

$v(t) = 2e^{-(t-2)} \text{ V}, \quad t \geq 2 \text{ s}.$

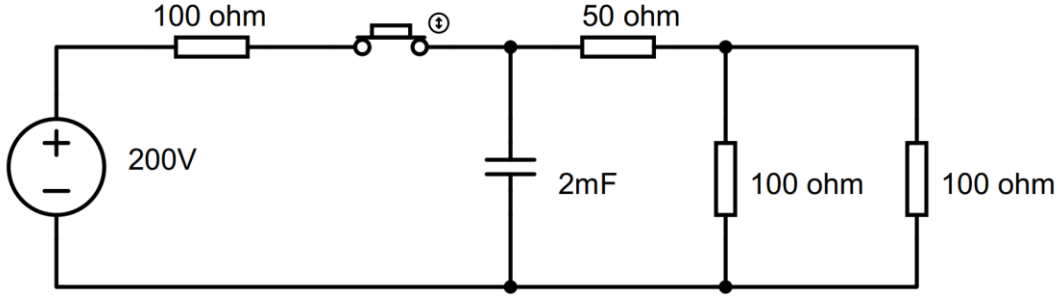
a) Kapasitörün akım dalga biçimi grafiğini çiziniz.

b) Kapasitörün gerilim dalga biçimi grafiğini çiziniz.

5. a)



b)



Yukarıda verilen a ve b şıklarındaki devrelerde anahtarlar uzun süre boyunca kapalı konumda bulunmaktadır. Sorulan iki soruda cevaplar t cinsinden yazılması istenilmektedir. Anahtarlar $t=0$ anında açıldığına göre;

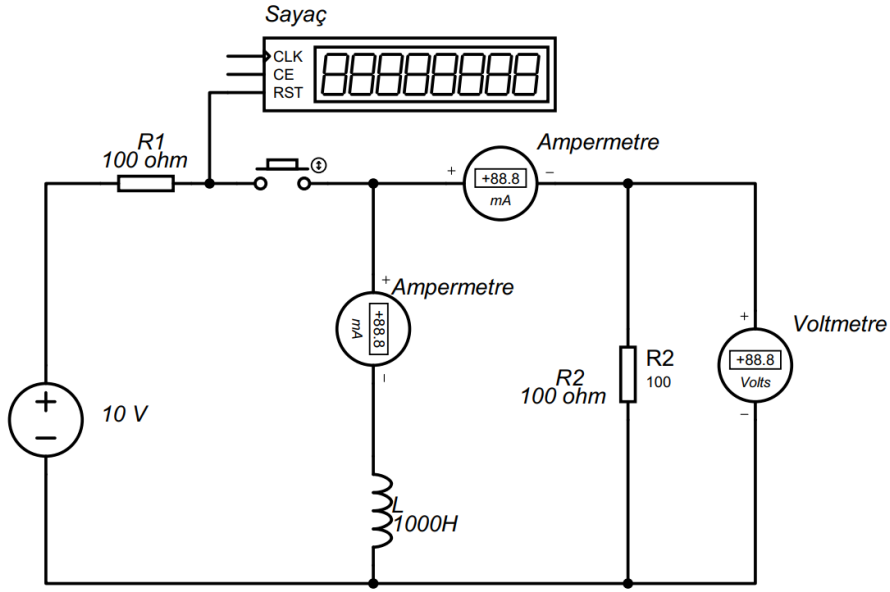
- a şıkında endüktör üzerinde geçen akım anahtarın açılmasıyla zamanla nasıl değiştiğini bulunuz. $t=1$ olduğunda endüktör üzerinden geçen akımın değeri nedir? (Doğal Tepki)
- b şıkında kapasitör üzerinde oluşan gerilim anahtarın açılmasıyla zamanla nasıl değiştiğini bulunuz. $t=1$ olduğunda kapasitör üzerine düşen gerilimin değeri nedir? (Doğal Tepki)

6. Deneyde kurulacak devreler için tablolarda istenilen hazırlık raporu sonuçlarını deneye gelmeden önce doldurunuz.

Önemli Uyarı!

Deneye gelirken hazırlık çalışmalarının rapor olarak getirilmesi zorunludur. Deneye, hazırlık raporu ile gelmeyenler alınmayacaktır.

I. Deney: R-L Devresinin Doğal ve Basamak Tepkisi



Şekil 3. R-L Deney Devresi

1. Şekil 3'deki devreyi Proteus programında kurunuz.
2. Anahtar uzun süredir kapalı durumdayken $t=0$ anında açıldığında;

- a) $t \geq 0$ için $I_L(t)$
- b) $t \geq 0^+$ için $V_L(t)$
- c) $t = 10$ s için $I_L(10)$
- d) $t = 10$ s için $V_L(10)$

Ölçüm Sonuçları

Hazırlık Raporu Sonuçları

ölçünüz ve sonuçları karşılarındaki boşluklara yazınız. (Doğal Tepki)

3. Anahtar uzun süredir açık durumdayken $t=0$ anında kapandığında;

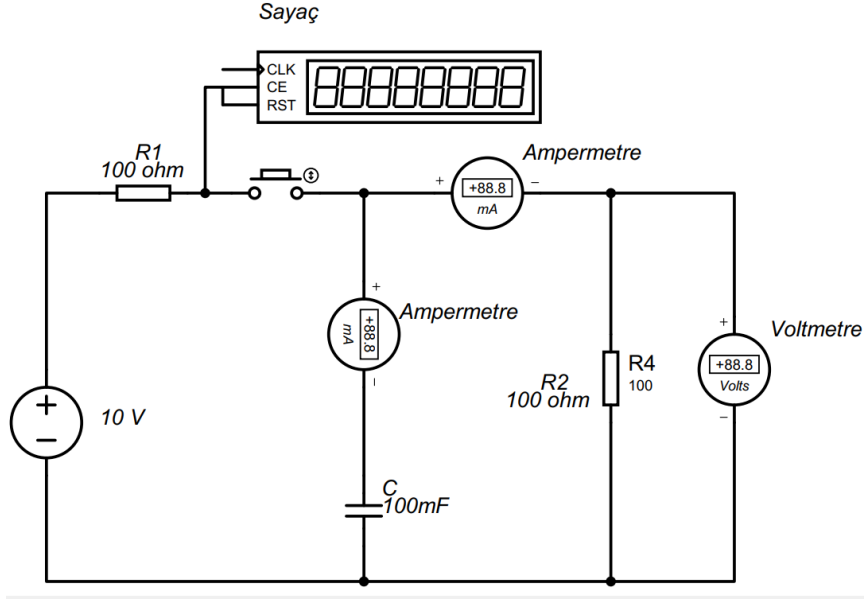
- a) $t \geq 0$ için $I_L(t)$
- b) $t \geq 0^+$ için $V_L(t)$
- c) $t = 20$ s için $I_L(20)$
- d) $t = 20$ s için $V_L(20)$

Ölçüm Sonuçları

Hazırlık Raporu Sonuçları

ölçünüz ve sonuçları karşılarındaki boşluklara yazınız. (Basamak Tepkisi)

II. Deneysel: R-C Devresinin Doğal ve Basamak Tepkisi



Şekil 4. R-C Deneysel Devresi

1. Şekil 4'deki devreyi Proteus programında kurunuz.
2. Anahtar uzun süredir kapalı durumdayken $t=0$ anında açıldığında;

- a) $t \geq 0$ için $I_C(t)$
- b) $t \geq 0^+$ için $V_C(t)$
- c) $t = 10$ s için $I_C(10)$
- d) $t = 10$ s için $V_C(10)$

Ölçüm Sonuçları

Hazırlık Raporu
Sonuçları

ölçünüz ve sonuçları karşılarındaki boşluklara yazınız. (Doğal Tepki)

3. Anahtar uzun süredir açık durumdayken $t=0$ anında kapandığında;

- a) $t \geq 0$ için $I_C(t)$
- b) $t \geq 0^+$ için $V_C(t)$
- c) $t = 5$ s için $I_C(5)$
- d) $t = 5$ s için $V_C(5)$

Ölçüm Sonuçları

Hazırlık Raporu
Sonuçları

ölçünüz ve sonuçları karşılarındaki boşluklara yazınız. (Basamak Tepkisi)