

Tarih:



T.C. Afyon Kocatepe Üniversitesi
Teknoloji Fakültesi
Mekatronik Mühendisliği Bölümü
Elektrik Devre Temelleri Dersi
Deney Föyü

Dr. Öğr. Üyesi Murat Alçın
Arş. Gör. Hatice Turna

2023-2024 Eğitim Öğretim Yılı
Bahar Dönemi
Elektrik Devre Temelleri

Arş. Gör. Hatice Turna tarafından derlenmiştir.

Tarih:



Deney 2: RC devresi

Deneyin Amacı: Seri ve Paralel RC devrelerinde kondansatörün doldurulup boşaltılması deneyi.

Deneyde Kullanılacak Malzemeler:

1. DC Güç Kaynağı
2. Sinyal Jeneratörü
3. Hesaplanan dirençler
4. Kondansatör (100 nF)

Ön Çalışma:

Ön bilgiyi okuyunuz. Bilmediğiniz bilgiler ve/ve ya terimler hakkında araştırmanızı yaparak derse katılım sağlayınız.

Şekil 2.1'de verilen devrede, τ devrenin zaman sabiti olmak üzere $T = 10 \tau$, $T = \tau$ ve $T = \tau/10$ olacak şekilde R değerlerini bulunuz. (C=100 nF olarak kullanılacaktır.)

Ön Bilgi:

Kondansatör/Kapasitör

Alternatif akım devrelerinde, elektrik yükü biriktirmek, kapasitif rektans sağlamak için kullanılan iki iletken levhanın ince bir yalıtkan ile ayrılmasıyla oluşan devre elemanıdır. Elektrik yükü depolayabilir. Birimler Faraddır. Çok büyük olan Farad yerine çoğunlukla mikroyfarad, nanofarad ve pikofaradlar kullanılır. Kondansatörün sağlam olup olmadığı Ohmmetre ile ölçülür. Kondansatör kısa devre ise sıfır ohm değeri, sağlam ise pil ile kondansatörün ilk şarj akımı ohmmetreden gözlemlenebilir.

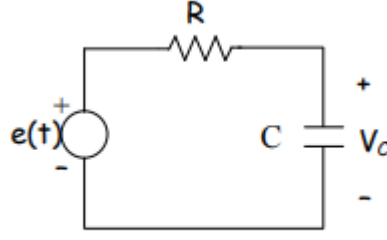


Kondansatörler yapılarındaki dielektrik(yalıtkan) malzemeye göre sınıflandırılır. (Havalı, kağıt, mika, polisten....)

Bobinler ile kondansatörler arasındaki benzerlik her iki devre elemanının da elektrik enerjisini harcamayan reaktif devre elemanları olmalarıdır. Kondansatörlerin elektrik yüklerini depolayabildikleri gibi, bobinler de elektrik enerjisini kısa süreliğine manyetik alan olarak depo ederler. Bu iki devre elemanı arasındaki önemli fark ise; kondansatörler devreye bağlıyken gerilimi geri bırakırken (faz farkı), bobinlerin gerilimi ileri kaydırmasıdır. Bobin ve kondansatörlerin gerilim ve akım arasında yarattığı faz farkı uygulamalarda farklı şekillerde fayda ve zararlara neden olur.

RC devresi

Tarih:



Şekil 1.

Şekil 1 'de verilen RC devresini ele alalım. Bu devrenin durum denklemini,

$$\frac{dV_c(t)}{dt} = -\frac{1}{RC} \cdot V_c(t) + \frac{1}{RC} \cdot e(t) \quad (1)$$

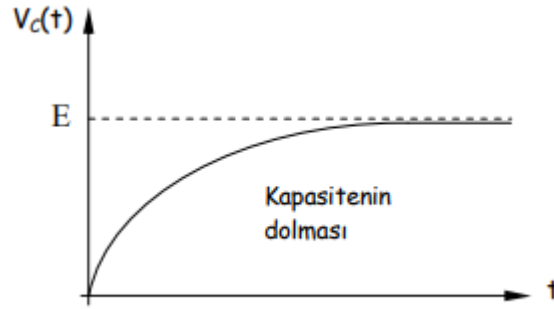
şeklindedir. Bu denkleminde $e(t) = E \cdot u(t)$ biçiminde basamak fonksiyonu ise, denklemin çözümü is şu şekildedir.

$$V_c(t) = e^{-t/RC} \cdot V_c(0) + E(1 - e^{-t/RC}) \quad (2)$$

$V_c(0) = 0$ başlangıç koşulu ile birlikte;

$$V_c(t) = E(1 - e^{-t/RC}) \quad (3)$$

Kondansatör gerilim fonksiyonu elde edilir. Kondansatör uçlarındaki gerilim değişimi Şekil 2'de gösterilmiştir.



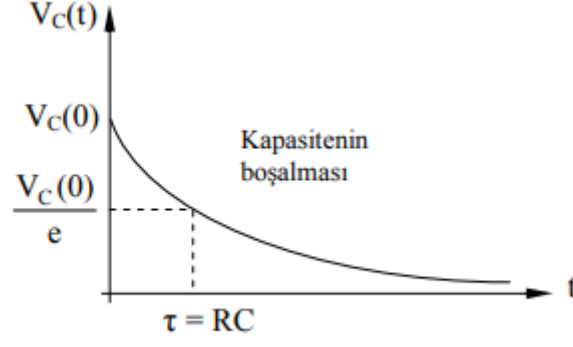
Şekil 2.

Şekil 1'deki devreden kaynak çıkartılıp kısa devre edilirse yani ($e(t) = 0$ olarak kabul edilirse) (1) denkleminin çözümü;

$$V_c(t) = e^{-t/RC} \cdot V_c(0) \quad (4)$$

şeklindedir. Buradaki gerilimin zamanla değişimi Şekil 3'te gösterilmiştir. (3) ve (4) denklemlerinde görülen RC devrenin zaman sabiti olup, resistör birimi ohm, kapasitör birimi farad olarak alındığında zaman birimi saniyedir.

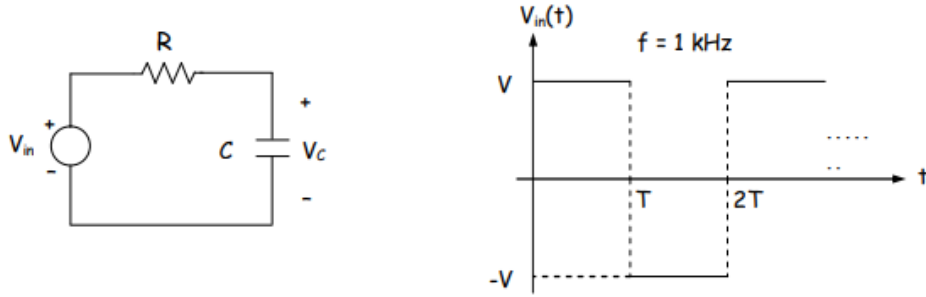
Tarih:



Şekil 3.

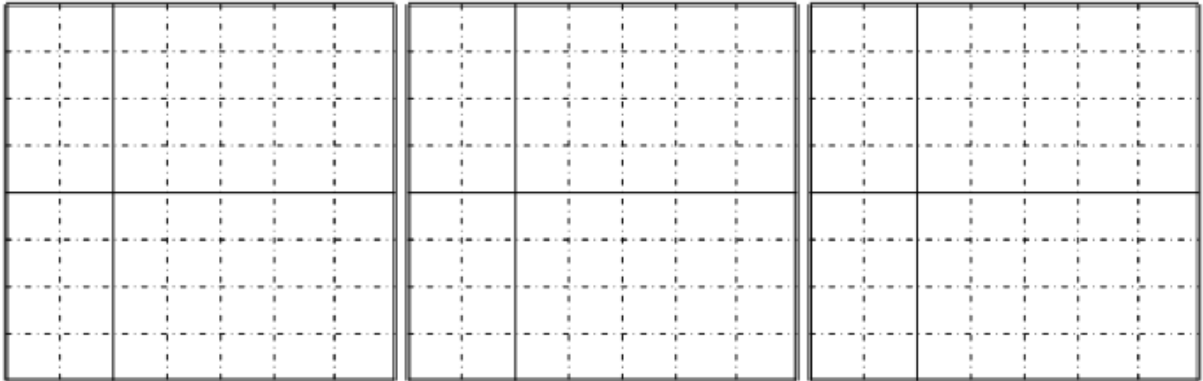
Deney Adımları:

1. Şekil 7'de verilen devrede, τ devrenin zaman sabiti olmak üzere $T = 10 \tau$, $T = \tau$ ve $T = \tau/10$ olacak şekilde R değerlerini bulunuz. ($C = 100 \text{ nF}$ olarak kullanılacaktır.)



Şekil 2.1. Deneyde kullanılacak devre ve sinyal

2. Devreyi hesaplanan değerlerle bulunuz.
3. Şekil 7 de verilen AC işareti uygulayınız. İşaretin frekansı 1 kHz'dir.
4. V_C ve V_R işaretlerinin değişimlerini osiloskopun iki kanalına da kullanarak gözlemleyiniz.
5. Elde edilen sonuçları aşağıdaki şablonlara çiziniz.



Şema 2.1.

Tarih:



Afyon Kocatepe Üniversitesi

Teknoloji Fakültesi

Mekatronik Mühendisliği

Elektrik Devre Temelleri

Deney 2 Raporu

DENEYİ YAPAN:

Numara

Adı-Soyadı

E-mail

İmza

- Şema 2.1'e raporda veriniz. Deney boyunca yapılan tüm ölçümlere ve hesaplamalarınıza raporda yer veriniz.
- Deneyden elde ettiğiniz çıkarımları açıklayınız.
- RC devre hangi uygulamalar için kullanılır? Uygulamalar ve uygulamalarda RC devrenin görevini açıklayınız.

2023-2024 Eğitim Öğretim Yılı

Bahar Dönemi

Elektrik Devre Temelleri

Tarih:



Rapor ve Ön Çalışma Yazım Kılavuzu

Yapılan deneyler hakkında öğrenci tarafından hazırlanacak olan raporlar şu ana amaca yönelik olacaktır. Rapor, bir mühendisin yaptığı deneyde elde ettiği sonuçların belli bir disiplin ve düzen içinde diğer meslektaşlarına aktarmasını sağlayacak, tamamen anlaşılır ve belli kurallara bağlı olarak yazılmış bir metindir. Bu nedenle deney raporlarının öğrencilere yaptırılmasındaki amaç da bu bakış açısında ele alınmalıdır.

1. Bir deney raporu aşağıdaki ana bölümleri kapsar:

a. Deneyin amacı: Deneyin yapılması ve sonuçları sunulmasındaki ana amaç ve varsa bu amacı tamamlayıcı veya buna ek unsurlar raporun başında kısaca açıklanacaktır.

b. Deney düzeni ve kullanılan aletler: Ölçü düzeni blok şema halinde verilecek ve gerekli ise ölçme sırasında tutulacak yol kısaca açıklanacaktır. Bu işlemten sonra deney düzeninde mevcut ve deneyde kullanılan aletlerin gerekli özellikleri ile birlikte listesi verilecektir.

c. Ölçme sonuçları: İlgili ölçü düzenine ait çeşitli ölçme amaçları için elde edilen sonuçlar düzenli tablolar halinde ölçü Kartları ile birlikte verilecektir.

d. Raporla istenenler: Ölçü ve sonuçları ile ilgili hesaplar eğrilerin çizilerek sunulduğu, sonuçları değerlendirilmesi, ölçü sonuçlarından hesapların sunulduğu bu bölümde yapılacaktır.

e. Sonuç bölümü: Öğrencinin deney hakkındaki genel izlenimi deneyin aksayan hakkındaki fikirleri ve elde edilen sonuçların yorumu bu bölümde yapılacaktır.

2. Raporlar yukarıda açıklandığı gibi 5 ana bölüm altında düzenlenecektir. Raporlar beyaz A4 kağıtların tek yüzüne, mümkünse bilgisayar ile ya da okunaklı bir el yazısı ile yazılarak hazırlanacaktır.

3. Raporlardaki eğriler milimetrik kağıda, eksenler ve bu eksenlerdeki taksimatlarına ölçekleri açıkça belli olacak şekilde el ile çizilecek, bir eksen takımı üzerine birden fazla eğri çizildiğinde farklı çizgi şekilleri kullanılacaktır.

4. Raporun değerlendirilmesinde rapor düzeni de dikkate alınacaktır.

5. Deneyi yaptıran araştırma görevlisi deney föyündeki sorular ile kendi hazırladığı sorulardan bir kısmını veya tamamını raporu hazırlayacak öğrenciden bilgi düzeyini arttırmak için, yazılı olarak cevaplamasını isteyebilir.

6. Grup elemanları her deneyden sonra bireysel bir rapor hazırlayacaklardır.

7. Raporlar, deneyi yapan öğrencinin isminin, imzasının, tarih ve e-mail adresinin yer aldığı tek tip kapak sayfası ile başlayacaktır. Bunların dışında farklı yapılarda kapaklar kullanmayınız.

8. Raporlar deneyin yapıldığı tarihten sonraki pazartesi günü teslim edilmelidir. Teslim zamanından geç getirilen raporlar kabul edilmeyecektir. Teslim edilmeyen raporların notu sıfır olarak belirlenecektir.

9. Ön çalışma raporları deneyin yapılacağı gün teslim edilecektir. Teslim edilmeyen ön çalışmaların notu sıfırdır.

Deney raporları deneylerden sonra verilen formatta olmalıdır. Ek sayfa kullanabilirsiniz. Ön çalışma formatı verilmelidir. Ön çalışmalar en fazla 2 sayfa olmalıdır. (Renkli çıktı olmasına gerek yoktur.)

Tarih:



LABORATUVAR VE DENEYLER İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER VE UYARILAR

- 1- Deneylede kullanılacak olan malzemeler deneylede belirtilmiştir ve önceden duyurusu yapılacaktır.
- 2- Hangi öğrencinin hangi grupta, nerede, hangi deneyle ne zaman yapacağı öğrenciye önceden duyurulur.
- 3- Deneyleden önce ön çalışmalar yapılmalı, ön bilgiler okunmalı, gerekli malzemeler hazırlanmalıdır. Öğrencinin deneylede uygulanacak konuda eksiği varsa gelmeden önce eksiğini kendisi çalışarak tamamlamalıdır.
- 4- Deneyle föyünün tamamı deneyleden önce mutlaka anlayarak okunmalı, gerekirse ders notlarından yararlanılmalıdır.
- 5- **Ön çalışmasını tamamlamayan, eksik malzemesi bulunan veya deneyle föyü olmayan öğrenci deneyle gİREMEZ.**
- 6- Multimetre ve deneyle föyü her öğrencinin kendisine ait olmalıdır. Bir grup bir föy ve/ veya bir multimetreyle deneyle giremez.
- 7- Ön çalışma ve deneyle raporları BİREYSEL teslim edilecektir.
- 8- Deneyle esnasında gruplar arası bilgi ve malzeme alışverişi yasaktır.
- 9- Deneyle sırasında grup elemanlarının kendi arasında ALÇAK SESLE konuşmaları ve dersin asistanı bilgi verirken KONUSULMAMASI verimli laboratuvar çalışması gerçekleştirebilmek adına zorunludur.
- 10- Deneylede yapılacaklardan herhangi biri bittiğinde görevli asistana gösterilmelidir. Aksi takdirde geçerli not alınamaz.
- 11- Deneyle ilgili, deneyle esnasında sorulan sorular değerlendirme puanıdır.
- 12- Deneyle sırasında verilecek değerlendirme notlarının ortalaması başarı notunun %25 olacaktır.
- 13- Eğitim öğretim yönetmeliği gereğince öğrenci deneylelere %80 oranında devam etmek zorundadır. Her deneylede yoklama alınacaktır.
- 14- Öğrencinin gelmediği deneylelerden alacağı not sıfırdır.
- 15- Öğrencinin yalnızca bir deneyleyi telafi hakkı vardır.

DENEYLERDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN KONULAR

- 1- Deneylelerde breadboardların alt ve üst yatay bağlantılarının besleme ve toprak olarak kullanılması, devre kontrolünde kolaylık sağlar.
- 2- Bağlantı tellerinin uçlarını fazla sıyırmayınız. Yan yana gelen tellerin kısa devre yapma riski vardır.
- 3- Bağlantı tellerini yuvalarına fazla bastırmanız kırılması ve kırılmasını neden olabilir. Sıkı geçmesi yeterlidir.
- 4- Bağlantı tellerini keskin bükme içten kırılmalara sebep olabilir.
- 5- Bağlantı tellerinin ucu bükük değil, dümdüz olmalıdır. Yuvalara sokarken ve çıkartırken kolaylık sağlar ve deneyle setinin ömrünü uzatır.

Yukarıdaki uyarılara dikkat etmemek kalıcı ve geçici arızalar oluşturabilir. Laboratuvarında tarafınızdan gerçekleşen arızadan siz sorumlusunuz. Bu konulara dikkat edilmelidir. Bunlara dikkat edildiği halde sonuçlar beklendiği gibi değil veya hata varsa, kontrolü şu sırada gerçekleştirebilirsiniz.

- Yanlış bağlantı
- Kopuk tel
- Elemanların yanlış değerde seçilmesi
- Elemanların bozuk olması
- Cihazların bozuk olması
- Ölçü aletinin bozuk olması

2023-2024 Eğitim Öğretim Yılı
Bahar Dönemi
Elektrik Devre Temelleri