



SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
2022-2023 BAHAR DÖNEMİ
FİZİK-II LABORATUVARI DENEY RAPORU

Ad-Soyad : [REDACTED]

Numara : [REDACTED]

DENEYİN NUMARASI: 3

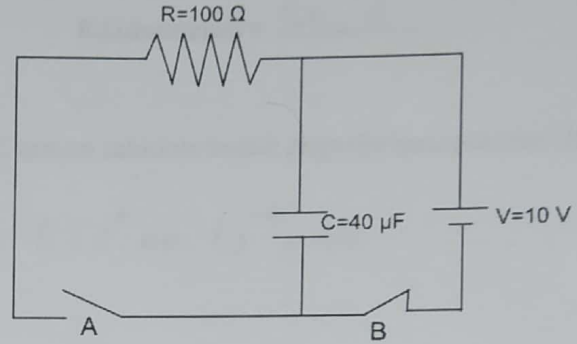
DENEYİN ADI: RC ZAMAN SABİTİNİN TAYİNİ

DENEYİN AMACI (5 puan):

Bir RC devresinde zaman sabitinin tayin edilmesi

DENEYİN TEORİSİ (15 puan):

1. Şekildeki devrede B anahtarı kapatılıp kondansatörün tam olarak dolması beklenmiş ve B anahtarı açılıp A anahtarı kapatılmıştır. Buna göre;



- a. A anahtarı kapatıldıktan sonra devreden geçen ilk akım kaç Amper'dir?

$$I_0 = \frac{V_0}{R}$$

$$I_0 = 0,1 \text{ A}$$

$$I_0 = \frac{10 \text{ V}}{100}$$

- b. A anahtarı kapatıldıktan sonra devreden geçen akımın 0,01 Amper değerine düşmesi için geçecek süre ne kadardır?

$$I(t) = I_0 \cdot e^{-\frac{t}{RC}}$$

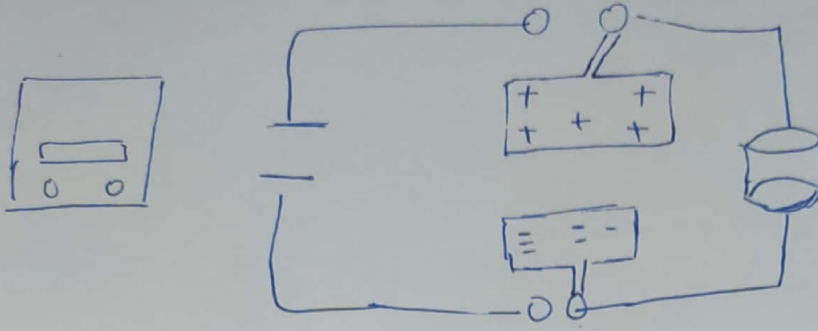
$$0,01 = 0,1 \cdot e^{-\frac{t}{100 \cdot 40 \cdot 10^{-6}}}$$

$$0,1 = e^{-250t}$$

$$t = 9,2103 \cdot 10^{-2} \text{ s}$$

DENEY DÜZENEGİ (5 puan):

1. Deneyde kullandığınız düzeneği çiziniz.



2. Deneyde kullanılan malzemelerin isimlerini yazarak kısaca açıklayınız.

* Anahtar : Elektrik devrelerinde akımı kesmeye yarayan devre elemanıdır.

* Elektrometre : Çok küçük gerilimleri ve akımları ölçer.

* Multimetre : İki ya da daha fazla elektriksel değer ölçmek için kullanılır. / * Güç kaynağı : Düzeneğin çalışabilmesi için ihtiyaç duyulan enerjiyi sağlar

DENEYİN YAPILIŞI (5 puan)

* Kondansatör : Elektrik enerjisini plakalar arasında depolar

Deneyin yapılış basamaklarını eksiksiz ve sıralı bir şekilde açıklayınız.

1) Düzeneğin güç kaynağına bağlanır ve 10V'lık bir gerilim devreye uygulanır.

2) Bir müddet beklendikten sonra anahtarın konumu değiştirilerek güç kaynağı devre dışı bırakılırken aynı kronometre başlatılır.

3) Kronometre saymaya devam ederken ampermetreye dikkat edilir. Ampermetrede akımın değeri tablo 1'de istenilen değere eşleştiğinde kronometreye tuz atılır.

4) Okunan değerler Tablo 1'de ayrılmış yerlere yazılır.

5) Hafızitmetik değerler hesaplandıktan sonra istenilen grafik çizilip sonuçlar elde edilir.

DENEYE AİT ÖLÇÜM VE HESAPLAMALAR:

TABLO 1

V = ... 10 Volt, C = 60 μ F, R = ... 1 M Ω

I (A)	t (s)	-ln(I)
$10,0 \times 10^{-6}$	0,0	11,51
$9,5 \times 10^{-6}$	5,37	11,56
$9,0 \times 10^{-6}$	8,41	11,61
$8,5 \times 10^{-6}$	11,72	11,73
$8,0 \times 10^{-6}$	14	11,80
$7,5 \times 10^{-6}$	17,41	11,86
$7,0 \times 10^{-6}$	20,18	11,94
$6,5 \times 10^{-6}$	24,85	12,02
$6,0 \times 10^{-6}$	27,78	12,1
$5,5 \times 10^{-6}$	33,44	12,2
$5,0 \times 10^{-6}$	39,00	12,3
$4,5 \times 10^{-6}$	46,03	12,42
$4,0 \times 10^{-6}$	50,37	12,55
$3,5 \times 10^{-6}$	58,35	12,72
$3,0 \times 10^{-6}$	67,32	12,89
$2,5 \times 10^{-6}$	78,56	13,11
$2,0 \times 10^{-6}$	89,74	13,4
$1,5 \times 10^{-6}$	106,4	13,51
$1,0 \times 10^{-6}$	126,66	13,81
$0,5 \times 10^{-6}$	165,5	14,5

1) Deneyden elde ettiğiniz verileri kullanarak **Tablo 1**'i doldurunuz. (10 puan)

$$\ln(I(t)) = \frac{1}{RC} \cdot t - \ln(I_0)$$

2) Tablodaki verileri kullanarak **-ln(I) - t** grafiğini milimetrik kağıda çiziniz. (15 puan)

3) Çizmiş olduğunuz grafiğin eğiminden RC zaman sabitini bulunuz. (15 puan)

$$R.C(\text{deneysel}) = 56,1$$

4) R.C zaman sabitinin teorik değerini hesaplayınız. (10 puan)

$$R.C = 1 \cdot 10^6 \cdot 60 \cdot 10^{-6} = 60$$

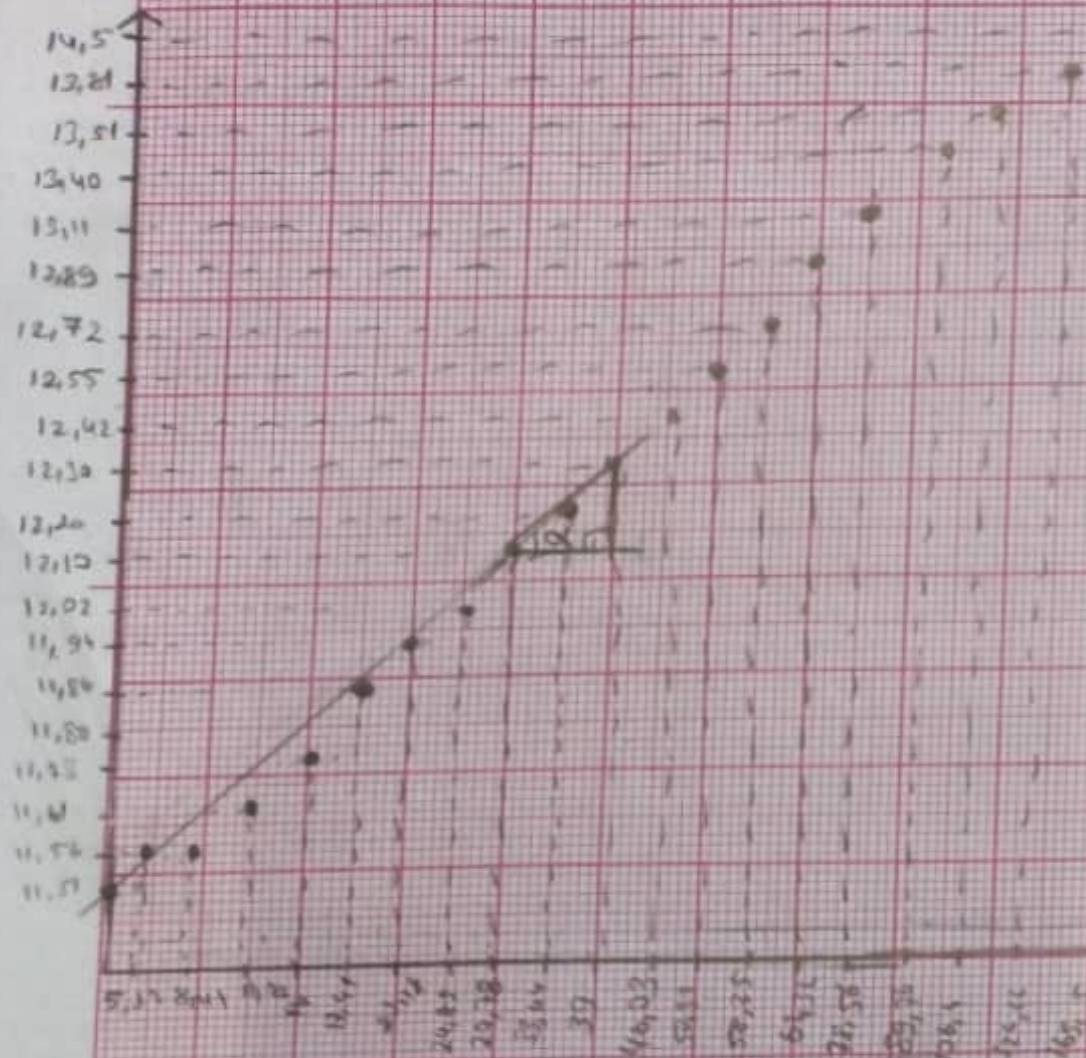
5) Teorik ve deneysel RC değerlerini kullanarak hata oranını % olarak hesaplayınız. (10 puan)

$$\% \text{ Hata} = \frac{|R.C \text{ deneysel} - R.C \text{ teorik}|}{R.C \text{ teorik}} \times 100$$

$$\% \text{ Hata} = \frac{|56,1 - 60|}{60} \times 100 = 6,5$$

6) Deneyde elde ettiğiniz sonucu açıklayarak yorumlayınız. (10 puan)

Deneyde kullanılan aletler yeterince hassas olmayabilir. Ya da kullanıcı defa defa doğru ölçmemiş olabilir.



$$\tan \alpha = \frac{12,30 - 12,12}{39 - 27,78} = \frac{0,20}{11,22} = 0,017$$