



SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
2020-2021 BAHAİR DÖNEMİ
FİZİK-II LABORATUARI
DENEY RAPORU

Ad-Soyad : Yiğit Can Ovalı

Numara : b210100082

NUMARASI : 7

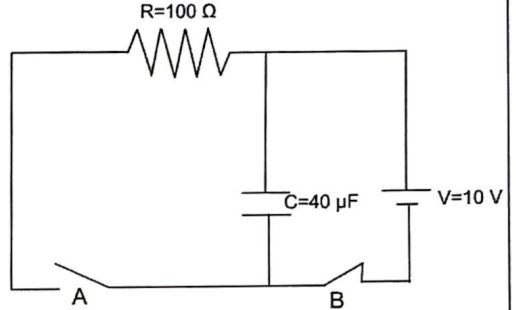
ADI : RC ZAMAN SABİTİNİN TAYİNİ

AMACI: Bir RC (direnc-kondansatör) devresinde zaman sabitinin tayin edilmesi.

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?

$$I_0 = \frac{V_0}{R} = \frac{10}{100} = 0.1 \text{ A}$$



$I(t) = I_0 \cdot e^{\frac{-t}{RC}}$ Eşitliği kontrol etmek gerekirse, V gerilimine sahip (kadar) dolmuş den kapasitörün boşalması için "A" anahtarının kapatıldığı ana $t=0$ dersek aşağıdaki gibi olur.

$$t=0 \text{ için } I(0) = I_0 \cdot e^0 = I_0$$

$$t=\infty \text{ için } I(\infty) = I_0 \cdot e^{-\infty} = 0$$

► A anahtarı kapatıldıktan sonra devreden geçen ilk akım (I_0) = 0.1 A //

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

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

$$0.01 = 0.1 \cdot e^{\frac{-t}{(100)(40 \times 10^{-6})}}$$

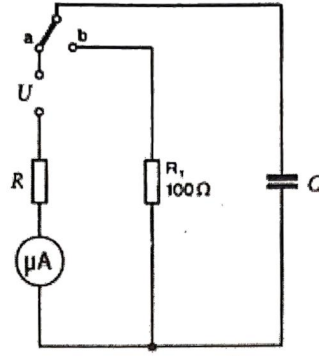
$$0.1 = e^{\frac{-t}{(100)(40 \times 10^{-6})}}$$

$$\ln(0.1) = - \frac{t}{(100)(40 \times 10^{-6})}$$

$$t = - [(100)(40 \times 10^{-6}) (\ln(0.1))]$$

$$t \approx 9.210 \times 10^{-3} \text{ s}$$

DENEYİN TEORİSİ



Şekil -1 Boşalan Sığaç devresi düzeneği

1. Şekil 1’de görülen düzenek güç kaynağında bağlanır ve 10 V’lık bir gerilim devreye uygulanır.
2. Bir müddet beklendikten sonra anahtarın konumu değiştirilerek güç kaynağı devre dışı bırakılırken aynı anda kronometre başlatılır.
3. Kronometre saymaya devam ederken Ampermetreye dikket edilir. Ampermetrede okunan her değer Tablo 1’de istenilen değerle eşleştiğinde kronometreye tur attırılır.
4. Okunan değerler Tablo 1’de ayrılmış yerlere yazılır.
5. Logaritmik değerler hesaplandıktan sonra istenilen grafik çizilip sonuçlar elde edilir.

1) Deneyden elde ettiğiniz verileri kullanarak Tablo 1'i doldurunuz.

$V = 10 \text{ Volt}, C = 60 \mu\text{F}, R = \dots \text{M}\Omega$		
I (A)	t (s)	$-\ln(I)$
$10,0 \times 10^{-6}$	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	11.67
$8,0 \times 10^{-6}$	14	11.73
$7,5 \times 10^{-6}$	17.41	11.80
$7,0 \times 10^{-6}$	20.18	11.86
$6,5 \times 10^{-6}$	24.85	11.94
$6,0 \times 10^{-6}$	29.78	12.02
$5,5 \times 10^{-6}$	33.44	12.11
$5,0 \times 10^{-6}$	39.00	12.20
$4,5 \times 10^{-6}$	46.03	12.21
$4,0 \times 10^{-6}$	50.37	12.42
$3,5 \times 10^{-6}$	58.85	12.56
$3,0 \times 10^{-6}$	67.32	12.71
$2,5 \times 10^{-6}$	78.56	12.89
$2,0 \times 10^{-6}$	89.78	13.12
$1,5 \times 10^{-6}$	106.41	13.41
$1,0 \times 10^{-6}$	126.66	13.81
$0,5 \times 10^{-6}$	165.50	14.50

2) Tablodaki verileri kullanarak $-\ln(I)$ -t grafiğini milimetrik kağıda çiziniz.

3) Çizmiş olduğunuz grafiğin eğiminden RC zaman sabitini bulunuz.

$$R.C(\text{deneysel}) = \dots 11.41 \dots$$

4) R.C zaman sabitinin teorik değerini hesaplayınız.

$$(60 \times 10^{-6})(10^6) = 60 //$$

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

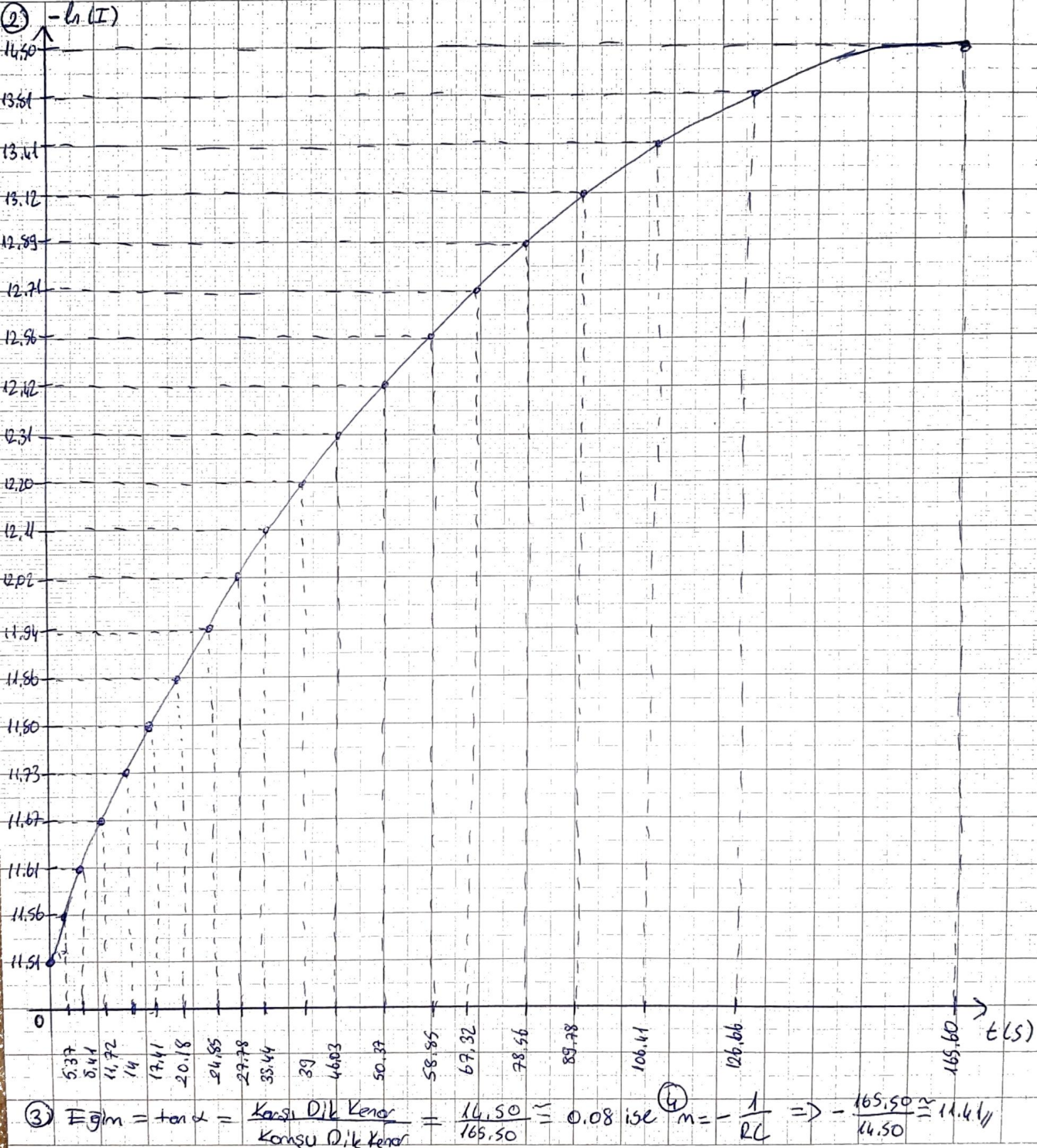
$$\% \text{ Hata} = \frac{|\text{Deneysel Değer} - \text{Teorik Değer}|}{\text{Teorik Değer}} \times 100$$

$$\% \text{ Hata} = \frac{|11.41 - 60|}{60} \times 100$$

$$= \% 80.98$$

TARİH: _____

KONU / PROJE ADI: _____



SMC Turkey Otomasyon A.Ş.

Halkalı Merkez Mah. Basın Ekspres Yolu, Capital Tower No: 9 Kat: 11, 34303 Küçükçekmece - İstanbul - Türkiye

Tel1: +90 212 489 04 40

Tel2: +90 212 472 52 52

Fax: +90 212 489 04 37

E-mail: satis@smcturkey.com.tr

Web: www.smcturkey.com.tr

Bizi takip edin: @ smc_turkey f smcturkiye in SMC Turkey SMC Türkiye SMC_Turkiye