



SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
2025-2026 BAHAR DÖNEMİ  
FİZİK-IV LABORATUARI  
DENEY RAPORU

Ad-Soyad :  
Numara :

NUMARASI: 10

ADI: OSİLOSKOPTA FAZ ÖLÇÜMÜ VE LİSSAJOUS ŞEKİLLERİ

AMACI (5 puan):

TEORİSİ (15 puan):

1. Lissajous eğrileri nedir? Nasıl oluşur? Açıklayınız.

2. Aynı frekanslı, farklı faz farkına sahip iki sinüzoidal gerilimin osiloskop ekranında nasıl görüntülendiğini açıklayınız.  $\phi = 0, \pi/2, \pi$  için beklenen şekilleri çizin.

3. Lissajous eğrilerinden faz farkı  $\phi$  nasıl hesaplanır?  $\sin \phi = Y_A/Y_B$  bağıntısını açıklayınız ve  $Y_A, Y_B$ 'yi şema üzerinde gösteriniz.

4. Frekans oranı  $H_f/V_f = V_t/H_t$  bağıntısını açıklayınız.  $T_x/T_y = 1/3$  olan bir Lissajous şeklini çizin.

DENEYİN

**DÜZENEĞİ (5 puan):**

**1. Kısım: Farklı Frekanslı İki Sinyal — Deney düzeneğinin şeklini çiziniz (iki dalga üretici – osiloskop x-y girişleri).**

**2. Kısım: Faz Farkı Ölçümü — Dalga üretici – 100 k $\Omega$  – 0,01  $\mu$ F – Osiloskop (Şekil 6'ya göre) deney düzeneğini çiziniz.**

**YAPILIŞI (5 puan):**

**1. Kısım: Farklı Frekanslı İki Sinyal:**

**2. Kısım: Faz Farkı Ölçümü:**

**1. Kısım: Farklı Frekanslı İki Sinyal**

Sabit tutulan sinyal frekansı ( $f_1$ ) = ..... Hz

Kapalı eğri elde edilen frekans çiftlerini kaydediniz ve  $\omega_x/\omega_y$  oranını her iki yöntemle hesaplayınız:

$\omega_x/\omega_y$ (jeneratörden)	$\omega_x/\omega_y$ (osiloskoptan)

Elde ettiğiniz Lissajous şekillerini aşağıya çiziniz ve frekans oranlarını  $H_f/V_f = V_t/H_t$  bağıntısıyla doğrulayınız:

Yorum (i ve ii'den elde edilen sonuçları karşılaştırınız):

**2. Kısım: Faz Farkı Ölçümü**

Devre frekansı ( $f$ ) = ..... Hz

$R = 100 \text{ k}\Omega$   $C = 0,01 \text{ }\mu\text{F}$

Elips üzerinden YA ve YB değerlerini ölçerek faz farkını hesaplayınız:

YA (div)	YB (div)	$\sin \phi = Y_A/Y_B$	$\phi$ (°)

Ortalama faz farkı  $\phi = \dots\dots\dots^\circ$

Teorik faz farkı hesabı ( $\phi = \arctan(1/\omega RC)$ ):

Yüzde hata hesabı ve yorum:

**SORULAR (10 puan)**

**1. KIT'in havası neden boşaltılmıştır? Açıklayınız.**

---

**2. Osiloskop ekranında elde edilen elips şeklindeki eğriler için faz farkının  $\phi = \text{Arcsin}(YA/YB)$  olduğunu gösteriniz.**

---

**3. Lissajous eğrileri ifadesini tanımlayınız.  $T_x/T_y$  oranları 2, 3/2, 1/3 ve 2/3 olan Lissajous şekillerini çiziniz ve kısaca açıklayınız.**