



SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
2022-2023 GÜZ DÖNEMİ
FİZİK-I LABORATUVARI
DENEY RAPORU

Ad-Soyad :
Numara :

DENEY NO : 1

DENEYİN ADI : SABİT HIZLI DOĞRUSAL HAREKETİN ANALİZİ

DENEYİN AMACI (5 puan):

DENEYİN TEORİSİ:

1. Aşağıda verilen kavramların tanımlarını yazınız. Bu büyüklüklerin matematiksel eşitlikleri belirtiniz. (6 puan)

a. Konum:

b. Yer değiştirme:

c. Hız:

d. Sürat:

e. Ortalama Hız:

f. İvme:

2. Sabit hızlı hareketi tanımlayan hız eşitliğini yazarak açıklayınız. (3 puan)

DENEY DÜZENEĞİ:

1. Deneyde kullandığımız düzeneği çiziniz. (3 puan)

2. Deneyde kullanılan malzemelerin isimlerini yazarak kısaca açıklayınız. (3 puan)

DENEYİN YAPILIŞI:

Deneyin yapıő basamaklarını eksiksiz ve sıralı bir şekilde açıklayınız. (3 puan)

ÖLÇÜM VE HESAPLAMALAR

1) x ve t ölçümlerinizi aşağıdaki Tablo 1'e yazınız. (5 puan)

Tablo 1

Nokta Numarası	Konum x (cm)	Zaman t (s)
0		
1		
2		
3		
4		
5		

2) Tablo 1'deki x ve t değerleri kullanılarak, grafik kağıdına, konum-zaman ($x-t$) grafiği çiziniz ve grafiğin eğiminden hareketin v hız değerini bulunuz. (Not: eğim açısını nasıl bulduğunuzu mutlaka grafik üzerinde gösteriniz) (15 puan)

$$V = \dots\dots\dots \text{ cm/s}$$

3) Tablo 1'i kullanarak aşağıdaki Tablo 2'yi oluşturun. (Son sütunda bulunan v_{ort} değerlerini, 4.maddede verilen yerlerde açıkça hesaplayınız) (10 puan)

Tablo 2

Aralık	x_i (cm)	x_{i+1} (cm)	$x_{i+1}-x_i$ (cm)	t_i (s)	t_{i+1} (s)	$t_{i+1}-t_i$ (s)	v_{ort} (cm/s)
1-0							
2-1							
3-2							
4-3							
5-4							

4)
$$v_{ort} = \frac{x_{i+1}-x_i}{t_{i+1}-t_i}$$
 denklemi kullanılarak Tablo 2'nin son sütunundaki, her bir aralık için, ortalama hızları bulunuz. (10 puan)

5) Tablo 2' nin son sütunundaki hızların aritmetik ortalaması alınarak tüm hareketin ortalama hızını bulunuz. (5 puan)

$$(v_{ort} = \frac{v_{ort1}+v_{ort2}+v_{ort3}+v_{ort4}+v_{ort5}}{5})$$

- 6) “ v_n ” değerlerini
$$V_n = \frac{x_{n+1} - x_{n-1}}{t_{n+1} - t_{n-1}}$$
 formülünden yararlanarak hesaplayınız. (5 puan)
- 7) Bulunan ortalama hızın zamana bağlı ($v_{ortüm}$ - t) grafiğini milimetrik kağıda çiziniz. (10 puan)
- 8) Konum-zaman grafiğinin eğiminden bulunan ortalama hız ile formülle bulunan ortalama hızı karşılaştırınız. Farklılık ya da benzerlik durumu ile ilgili yorum yapınız. (4 puan)
- 9) Deneyde elde ettiğiniz sonuçları açıklayarak yorumlayınız. (4 puan)

- 1) Yapılan deneyde cismin ivmesinin değeri nedir. İvme zaman grafiğini temsili olarak gösteriniz. (3 puan)

- 2) Bir parçacığın hızı sıfır değilse, ivmesinin sıfır olduğu bir durum mümkün müdür? Açıklayınız. (3 puan)

- 3) Bir parçacığın hızı sıfır ise, ivmesi sıfırdan farklı olabilir mi? Açıklayınız. (3 puan)



SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
2022-2023 GÜZ DÖNEMİ
FİZİK-I LABORATUVARI
DENEY RAPORU

Ad-Soyad :
Numara :

DENEY NO : 2

DENEYİN ADI : İKİ BOYUTTA HAREKET

DENEYİN AMACI (5 puan):

DENEYİN TEORİSİ (5 puan) :

1. Eğik atış hareketinde x-ekseni doğrultusunda ne tür bir hareket gerçekleşiyor? Hızın x-bileşenini zamanın bir fonksiyonu olarak gösteren bir eşitlik yazın.

Aynı soruyu y-ekseni için de yanıtlayın.

2. Eğik atış hareketindeki h_{max} , R(menzil) kavramlarını tanımlayarak sayısal eşitliklerini açıklayarak yazınız.

3. Eğik atış hareketinde ivme vektörünün bileşenleri nedir, açıklayarak yazınız.

DENEY DÜZENEĞİ:

3. Deneyde kullandığımız düzeneği çiziniz. (3 puan)

4. Deneyde kullanılan malzemelerin isimlerini yazarak kısaca açıklayınız. (3 puan)

DENEYİN YAPILIŞI:

Deneyin yapıő basamaklarını eksiksiz ve sıralı bir şekilde açıklayınız. (4 puan)

ÖLÇÜM VE HESAPLAMALAR

- 1) Deney sırasında kullanılan düzeneğin **h** (takozun yerden yüksekliği) ve **d** (eğik düzlemin hipotenüs uzunluğu) değerlerinin ölçümünü alınız. (5 puan)

h=.....cm

d=.....cm

- 2) Aldığımız verilerden aşağıdaki tabloyu uygun bir şekilde doldurunuz.
(5puan)

Tablo 1

Nokta No	X_n	Y_n	t_n	V_{xn}	V_{yn}	V_n
0					---	
1						
2						
3						
4						
5						
6						

- 3) Her bir noktadan geçerkenki hızının y bileşenlerini, $V_{yn} = \frac{Y_{n+1} - Y_{n-1}}{t_{n+1} - t_{n-1}}$ eşitliğini kullanarak hesaplayınız ve tabloya kaydediniz. (V_{y0} hariç) (10 puan)

- 4) Tablodaki verilerden milimetrik kağıda x – t grafiği çiziniz. Çizmiş olduğunuz grafiğin eğiminden hareketlinin (her bir noktada aynı olan) yatay hız değerini (V_{xn}) bulunuz ve tabloya kaydediniz. Hareketlinin X-yönünde hangi tür hareket yaptığını açıklayınız. (10 puan)

- 5) Cismin her bir noktadan geçerkenki süratini (V_n) pisagor bağıntısını kullanarak hesaplayınız ve tabloya kaydediniz. (5 puan)

6) V_{y0} ilk hız bileşenini $V_{y0}=V_{x0} \tan\alpha$ eşitliğinden bulunuz. (5 puan)

7) Milimetrik kağıda $V_y - t$ grafiğini çizin ve hareketlinin Y -doğrultusundaki ivmesini grafiğin eğiminden bulunuz. (9 puan)

8) Bulduğunuz deneysel ivme değeri ile teorik ivme değeri arasında hata hesabı yapınız. (5 puan)

9) Tablodaki verilerden yararlanarak milimetrik kağıda $y - t$ grafiği çizerek grafikten h_{max} yüksekliğini okuyunuz. (9 puan)

10) Cismin çıkabildiği maksimum yüksekliği $h_{max} = \frac{v_{0y}^2}{2a}$ formülünden yararlanarak bulunuz ve grafikten okuduğunuz değer ile karşılaştırınız. (5 puan)

DENEY SORULARI

1. Değerlerinizin bir kısmından yararlanarak, sürat ile hızın x - ve y -bileşenleri arasındaki ilişkiyi doğrulayın. Hızın y -bileşeninin negatif olması ne anlama gelir? (3 puan)

2. Sürat ne zaman minimum, ne zaman maksimum değerdedir? Herhangi bir zamanda sıfır mıdır? (3 puan)

3. Teorik menzil formülünü kullanarak R menzilini bulun. Gözlemlediğiniz menzili formülle bulunan değerle karşılaştırın. (3 puan)



SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
2022-2023 GÜZ DÖNEMİ
FİZİK-I LABORATUVARI
DENEY RAPORU

Ad-Soyad :

Numara :

DENEY NO : 3

DENEYİN ADI : NEWTON'UN HAREKET YASALARI

DENEYİN AMACI (5 puan):

DENEYİN TEORİSİ (8 puan):

1. Newton'un hareket yasalarını yazarak açıklayınız. Not: Tüm matematiksel eşitliklerdeki niceliklerin adları ve birimlerini yazınız).

2. Atwood makinesi nedir, ne işe yarar açıklayınız.

DENEY DÜZENEGİ:

5. Deneyde kullandığımız düzeneği çiziniz. (3 puan)

6. Deneyde kullanılan malzemelerin isimlerini yazarak kısaca açıklayınız. (3 puan)

DENEYİN YAPILIŞI:

Deneyin yapılış basamaklarını eksiksiz ve sıralı bir şekilde açıklayınız. (5 puan)

ÖLÇÜM VE HESAPLAMALAR

1) m_1 ve m_2 kütlelerinin büyüklüklerini belirtiniz. (5 puan)

$m_1 = \dots\dots\dots$ g

$m_2 = \dots\dots\dots$ g

2) Aldığınız verilerden aşağıdaki tabloyu uygun bir şekilde doldurunuz. (5 puan)

Nokta No “n”	m_1 kütlesi			m_2 kütlesi		
	$Y_n(\text{cm})$	$t_n(\text{sn})$	$t_n^2(\text{sn}^2)$	$Y_n(\text{cm})$	$t_n(\text{sn})$	$t_n^2(\text{sn}^2)$
0						
1						
2						
3						
4						
5						
6						

3) Milimetrik kâğıda m_1 kütlesi için $y-t^2$ grafiğini çiziniz ve bu grafiğin eğiminden yararlanarak a_1 ivmesini bulunuz. (15 puan)

4) Milimetrik kâğıda m_2 kütlesi için $y-t^2$ grafiğini çiziniz ve bu grafiğin eğiminden yararlanarak a_2 ivmesini bulunuz. (15 puan)

5) Deneysel ivme değeri için a_1 ve a_2 ivmelerinin aritmetik ortalamasını alınınız. (5 puan)

- 6) Teorik ivme değerini formülden yararlanıp hesaplayınız. İvmeler için % hata hesabı yapınız. ($g=980 \text{ cm/s}^2$ alınız) (5 puan)

$$a = \frac{(m_2 - m_1)g \sin \phi}{m_1 + m_2}$$

- 7) Yerçekimi ivmesinin deneysel değerini aşağıdaki formülden yararlanarak, teorik değerini de $g=980 \text{ cm/s}^2$ olarak yerçekimi ivmeleri için % hata hesabı yapınız.

$$g_{\text{deneysel}} = \frac{a_{\text{deneysel}} (m_2 + m_1)}{(m_2 - m_1) \cdot \sin \phi}$$

(5 puan)

- 8) İp gerilme kuvvetinin büyüklüğünü hesaplayınız. (g deneyseli kullanınız)

$$T = \frac{2m_2 m_1 g \sin \phi}{m_1 + m_2}$$

(5 puan)

- 9) Deneyde elde ettiğiniz sonuçları yorumlayınız. (5 puan)

DENEY SORULARI

- 1) Kuvvet nedir tanımlayınız. (3 puan)
- 2) Bir cismin ivmesi ile onun üzerine etkiyen \vec{F} bileşke kuvvetinin büyüklüğü arasında nasıl bir ilişki vardır? (4 puan)
- 3) Bir cisim durgun halde ise üzerine etki eden dış kuvvetlerin olmadığını söyleyebilir misiniz? Açıklayınız. (4 puan)



SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
2022-2023 GÜZ DÖNEMİ
FİZİK-I LABORATUVARI
DENEY RAPORU

Ad-Soyad :
Numara :

DENEY NO : 4

DENEYİN ADI : ÇARPIŞMALAR VE LİNEER MOMENTUMUN KORUNUMU

DENEYİN AMACI (5 puan):

DENEYİN TEORİSİ (5 puan) :

1. Esnek çarpışma, esnek olmayan çarpışma ve tamamen esnek olmayan çarpışmalar hakkında bilgi vererek farklarını kısaca açıklayınız.
2. Momentum hangi şartlar altında korunmaktadır? Örnek vererek açıklayınız.

DENEY DÜZENEĞİ:

7. Deneyde kullandığımız düzeneği çiziniz. (3 puan)

8. Deneyde kullanılan malzemelerin isimlerini yazarak kısaca açıklayınız. (3 puan)

DENEYİN YAPILIŞI:

Deneyin yapıő basamaklarını eksiksiz ve sıralı bir şekilde açıklayınız. (5 puan)

ÖLÇÜM VE HESAPLAMALAR

Esnek Çarpışma

1. Kullandığımız frekansı belirtiniz. (4 puan)

Frekans (f) :.....s⁻¹

2. Her diskin izlediği yolu (İlk noktadan başlamanız gerekmez) çarpışma öncesinde \vec{A} ve \vec{B} , çarpışma sonrasında \vec{A}' ve \vec{B}' olarak işaretleyiniz. Bu yollardaki hızları iki ya da üç noktadan yararlanarak bulunuz. (5 puan)

\vec{v}_A :..... \vec{v}_B :..... \vec{v}'_A :..... \vec{v}'_B :.....

3. $\vec{v}_A + \vec{v}_B$ ve $\vec{v}'_A + \vec{v}'_B$ vektörel toplamlarını bulunuz momentumun korunup korunmadığını gösteriniz. Teorik olarak ne beklediğimizi belirtiniz. (Çizimler milimetrik kâğıtta gösterilecektir.) (15 puan)

4. Çarpışma öncesi ve sonrası kütle merkezlerinin ortak hızlarını bulunuz ve bu hızların korunup korunmadığını belirtiniz. Teorik olarak beklediğiniz sonucun sizin bulduğunuz sonuçla örtüşüp örtüşmediğini belirtiniz. (5 puan)

5. Çarpışma öncesi ve sonrası kinetik enerji toplamlarının korunup korunmadığını belirtiniz. Teorik olarak beklediğiniz sonucun sizin bulduğunuz sonuçla örtüşüp örtüşmediğini belirtiniz. (10 puan)

Esnek Olmayan Çarpışma

6. Veri kâğıdınızı kaldırın ve oluşan ark izlerini gözden geçirin. Her diskin izlediği yolu (İlk noktadan başlamanız gerekmez) çarpışma öncesinde \vec{A} ve \vec{B} , çarpışma sonrasında \vec{AB} olarak işaretleyiniz. Bu yollardaki hızları iki ya da üç noktadan yararlanarak bulunuz. (5 puan)

\vec{v}_A :.....

\vec{v}_B :.....

\vec{v}_{AB} :.....

7. $\vec{v}_A + \vec{v}_B$ vektörel toplamını bulunuz ve \vec{v}_{AB} hızı ile karşılaştırarak momentumun korunup korunmadığını gösteriniz. Teorik olarak ne beklediğimizi belirtiniz. (Çizimler milimetrik kâğıtta gösterilecektir) (15 puan)

8. Çarpışma öncesi ve sonrası kinetik enerji toplamalarının korunup korunmadığını belirtiniz. Teorik olarak beklediğiniz sonucun sizin bulduğunuz sonuçla örtüşüp örtüşmediğini belirtiniz. (10 puan)

9. Deneyde bulduğunuz sonuçları karşılaştırarak yorumlayınız. (10 puan)



SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
2022-2023 GÜZ DÖNEMİ
FİZİK-I LABORATUVARI
DENEY RAPORU

Ad-Soyad :
Numara :

DENEY NO : 5

DENEYİN ADI : DÖNME HAREKETİ

DENEYİN AMACI (5 puan):

DENEYİN TEORİSİ (9 puan):

1. Açısal hız, açısal ivme ve açısal frekansı tanımlayınız.
2. Açısal hız ile çizgisel hız, açısal ivme ile çizgisel ivme ve açısal frekans ile çizgisel frekans arasındaki matematiksel eşitlikleri yazınız.
3. Eylemsizlik momenti ve atalet momentini tanımlayınız. Matematiksel eşitliklerini belirtiniz.

DENEY DÜZENEĞİ:

9. Deneyde kullandığımız düzeneği çiziniz. (3 puan)

10. Deneyde kullanılan malzemelerin isimlerini yazarak kısaca açıklayınız. (3 puan)

DENEYİN YAPILIŞI:

Deneyin yapıő basamaklarını eksiksiz ve sıralı bir şekilde açıklayınız. (5 puan)

ÖLÇÜM VE HESAPLAMALAR

- 1) Hareketin yönünü pozitif y yönü olarak izlerin konumunu belirleyiniz. Sonra her izin konumunu ve m kütlelerinin o konuma ulaşma zamanını aşağıdaki tabloya kaydediniz. (5 puan)

Tablo 1

Nokta	y (cm)	t (sn)	t ² (sn ²)

- 2) Tablodaki verileri kullanarak konumun zamanın karesine karşı (y-t²) grafiğini çiziniz. Bu grafiğin eğimini kullanarak hareketin çizgisel ivmesini hesaplayınız. (15 puan)

- 3) Hava masasının yatayla yaptığı açı ϕ 'yi bulduktan sonra açısal ivmeyi $\alpha = \frac{2m(g \sin \phi - a)}{MR}$ denklemini kullanarak hesaplayınız. Açısal ivmeyi bir de $\alpha = \frac{a}{R}$ denklemini kullanarak tekrar

hesaplayınız ve bulduğunuz değerleri karşılaştırınız. (10 puan)

- 4) İpteki gerilme kuvvetini $T = m(g \sin \phi - a)$ ve $T = \frac{MR\alpha}{2}$ eşitliklerinden hesaplayarak karşılaştırınız. (10 puan)

5) M kütleli diskin eylemsizlik momentini hem $I = \frac{RT}{\alpha}$ denklemini hem de $I = \frac{MR^2}{2}$ denklemini kullanarak iki yoldan hesaplayınız. Sonra bu iki değeri karşılaştırınız. (10 puan)

6) M kütleli diskin son andaki açısal hızını; $\omega = \alpha t_{\text{son}} = \frac{2m(g \sin \phi - a)t_{\text{son}}}{MR}$ formülünden yararlanarak m kütleli diskin son andaki çizgisel hızını $v = R \omega$ ilişkisinden yararlanarak bulunuz. (10 puan)

7) $-mgd \sin \phi + \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}I\omega^2 = 0$ eşitliğini kullanarak toplam enerjinin korunduğunu gösteriniz (d=y_{son} olarak alınız). (10 puan)

8) Deneyde elde ettiğiniz sonuçları yorumlayınız. (5 puan)