

# yanlıkla 20hz kullandık

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

$$h = 9,4 \text{ cm}$$

$$d = 55 \text{ cm}$$

- 2) Teorik ivmeyi ( $a_{\text{teorik}}$ ) hesaplayınız. ( $g=980 \text{ cm/s}^2$  alınız) (10 puan)

$$a = g \sin \theta = \frac{gh}{d}$$

$$\vec{a} = g \sin \theta = \frac{gh}{d} = \frac{980 \cdot 9,4}{55} = 167,5 \text{ cm/s}^2$$

- 3) Aldığımız verilerden aşağıdaki tabloyu uygun bir şekilde doldurunuz. (15 puan)

Nokta no	$x_n$ (cm)	$t_n$ (s)	$x_{n+1}$ (cm)	$x_{n-1}$ (cm)	$t_{n+1}$ (s)	$t_{n-1}$ (s)	$V_n$ (cm/s)
0	0	0,1	2,4	xxxx	0,1	xxxx	20,9
1	2,4	0,2	5,5	0	0,2	0	27,5
2	5,5	0,3	9,3	2,4	0,3	0,1	34,5
3	9,3	0,4	13,8	5,5	0,4	0,2	41,5
4	13,8	0,5	18,9	9,3	0,5	0,3	48
5	18,9	0,6	24,7	13,8	0,6	0,4	54,5
6	24,7	0,7	xxxx	18,9	xxxx	0,5	xxxx

- 4) " $v_n$ " değerlerini " $V_n = \frac{x_{n+1} - x_{n-1}}{t_{n+1} - t_{n-1}}$ " formülünden yararlanarak hesaplayınız. (5 puan)

$$V_n = \frac{x_{n+1} - x_{n-1}}{t_{n+1} - t_{n-1}}$$

$$V_1 = \frac{5,5 - 0}{0,2 - 0} = 27,5 \text{ cm/s}$$

$$V_2 = \frac{9,3 - 2,4}{0,3 - 0,1} = 34,5 \text{ cm/s}$$

$$V_3 = \frac{13,8 - 5,5}{0,4 - 0,2} = 41,5 \text{ cm/s}$$

$$V_5 = \frac{24,7 - 13,8}{0,6 - 0,4} = 54,5 \text{ cm/s}$$

$$V_4 = \frac{18,9 - 9,3}{0,5 - 0,3} = 48 \text{ cm/s}$$

- 5) Tablo 1 i kullanarak grafik kağıdına **Konum – Zaman** ve **Hız – Zaman** grafiklerini çiziniz. (30 puan)

- 6) Hız – Zaman grafiğinde cismin deneysel ivmesini bulun. (5 puan)

$$a =$$

$$\vec{a} = \tan \theta = \frac{54,5 - 27,5}{0,5 - 0,1} = 67,5 \text{ cm/s}^2$$

7) İvmeler için % hata hesabı yapınız ve bulduğunuz sonuçları karşılaştırarak yorumlayınız. (5 puan)

Karbon kağıdın üstünde A3 kağıdını kayıyordu bu yüzden takım arkadaşımız kağıdı tuttu ama Ark üreticisi şarjarcasını bilmiyorduk Ark üreticisini arştığımızda A3 kağıdı tutan arkadaşımız elektrik şarptığında kağıdı bıraktığında A3 kağıdın aşağıya biraz kaydı bu yüzden hata sapması 9,59,7 olduğunu düşünüyorduk.

$$(\% \text{ Hata} = \frac{|\text{Deneyisel değer} - \text{Teorik değer}|}{\text{Teorik değer}} \times 100)$$

$$\frac{|167,5 - 167,5|}{167,5} \times 100 = 0,7$$

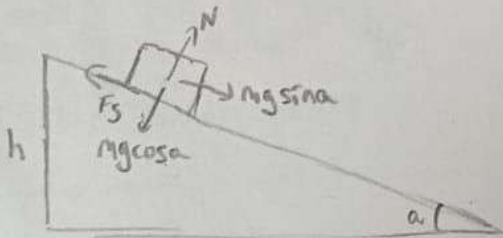
#### DENEY SORULARI

- 1)  $t_{n-1}$  ve  $t_{n+1}$  arasındaki ortalama hızı kullanarak  $t_n$  anındaki hızı tahmin edebilir misiniz? Bunu  $x-t$  grafiğinizden yararlanarak kanıtlayın. (2 puan)

$t_1$  anındaki hızı 27,5,  $t_2$  anındaki hızı 34,5,  $t_3$  anındaki hızı 42,5 eşittir.  $t_1$  ve  $t_3$ 'ün ortalaması  $t_2$ 'ye eşittir.

$t_{n-1}$  ve  $t_{n+1}$  arasındaki ortalama hızla  $t_n$  tahmin edilebilir.

- 2) Eğik düzlem üzerinde duran bir cismin serbest bırakıldığında üzerine etkiyen kuvvetleri çizerek gösteriniz. (2 puan)



## DENEYİN TEORİSİ (5 puan) :

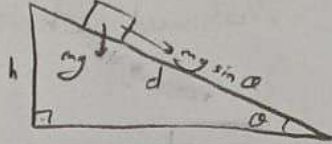
1. Düzgün değişen doğrusal hareketi tanımlayan eşitlikleri yazarak açıklayınız Not: Tüm matematiksel eşitliklerde niceliklerin adları ve birimlerini yazınız).

$h$  (yükseklik)  $\Rightarrow$  cm cinsinden

$d$  (uzaklık)  $\Rightarrow$  cm cinsinden

-Teorik ivme kısmında

$$\sin \theta = \frac{h}{d}$$

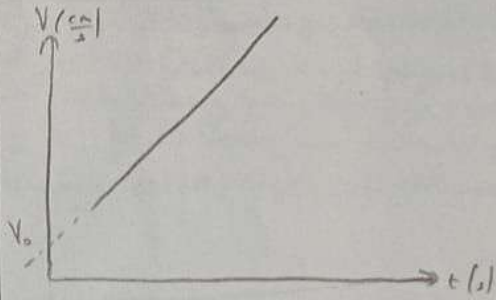


$$a = \frac{g \cdot h}{d} \leftarrow \cancel{mg} \sin \theta = \cancel{m} a$$

$$a = \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} \quad g = \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$$

$$V_n = \frac{X_{n+1} - X_{n-1}}{t_{n+1} - t_{n-1}}$$

$$V = \frac{\text{cm}}{\text{s}} \quad t = \text{s} \quad x = \text{cm}$$



Hız - zaman grafiğinin eğimi deneysel ivme verir.

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



## DENEY DÜZENEGİ:

### 1. Deneyde kullandığınız düzeneği çiziniz. (3 puan)



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

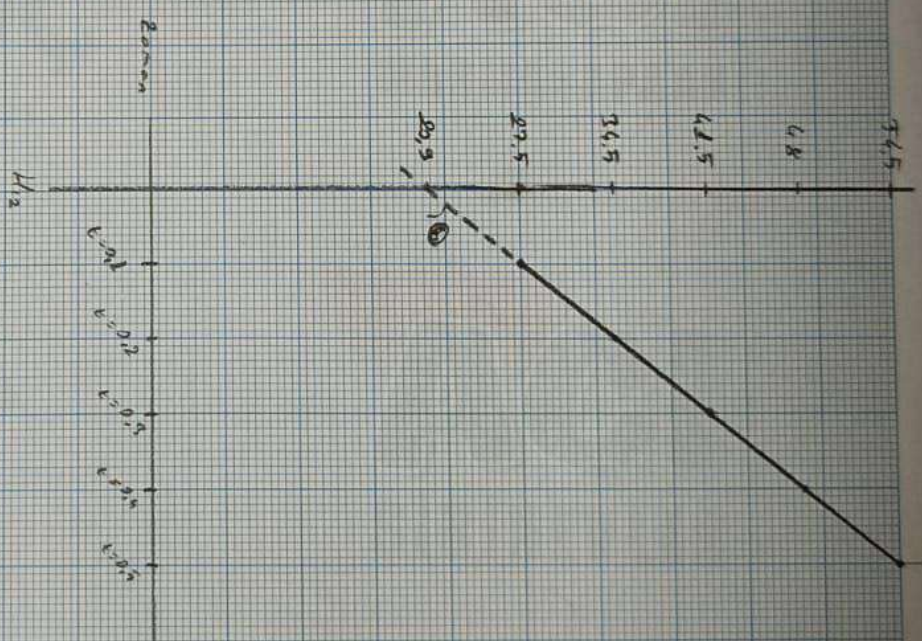
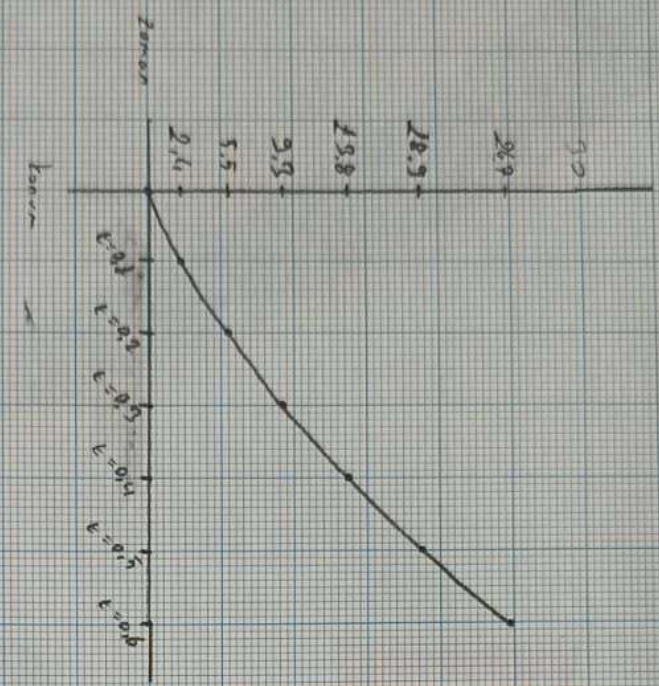
- Hava masası: Kompresör çalıştırıldığında hortumlar boyunca diskleri hava akışı düştürür. Metal disklerin altından akan basınçlı hava, disk ve masa arasındaki sürtünmeyi azaltır. Bu sayede diskler serbestçe hareket eder.
- Ark üretici: Doğru akım elektrikli alternatif akım radyo frekansına çevirir.
- Hava kompresörü: Plastik borular boyunca diskleri hava akışı düştürür.
- El pedalları: Biri hava kompresörüne güç sağlarken diğeri kıvılcım oluşumunu başlatmaktadır.
- Metal diskler: Disklerin altında minik iğneler bulunur. kağıda iz çıkması için baskı uygular.
- Karbon kağıdı: Deney veri kağıdına siyah noktaların yapılması için.
- Deney veri kağıdı: Deney sonuçlarının (siyah noktaların) görüldüğü A3 kağıdı.
- Milimetrik cetvel: Siyah noktalar arası mesafeleri hassas ölçebilmek için.

## DENEYİN YAPILIŞI:

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

- 1) Ark üreticinin kapalı olmasına dikkat ederek hava masasına karbon kağıdını, onun üstüne de veri kağıdını yerleştirin.
- 2) Disklerden bir tanesini veri kağıdının ucuna koyun. Ark üreticinin frekansını 10 Hz yapın ve çalıştırın. (karbon kağıdına dokunulmamalı.)
- 3) İki pedala aynı anda basarak veri kağıdının üstündeki diske ilk hareketini yapabilmeleri için plastik kısımdan tutarak kuvvet uygulayın.
- 4) Ark üreticini kapatın. Diski kağıdın üstünden kaldırın.
- 5) Kağıdı ters çevirerek diskin bıraktığı izleri kontrol edin.
- 6) Kağıdındaki çizgileri numaralandırıp milimetrik cetvel ile mesafeleri ölçün.





55  
20  
35

5

5.5

20.55