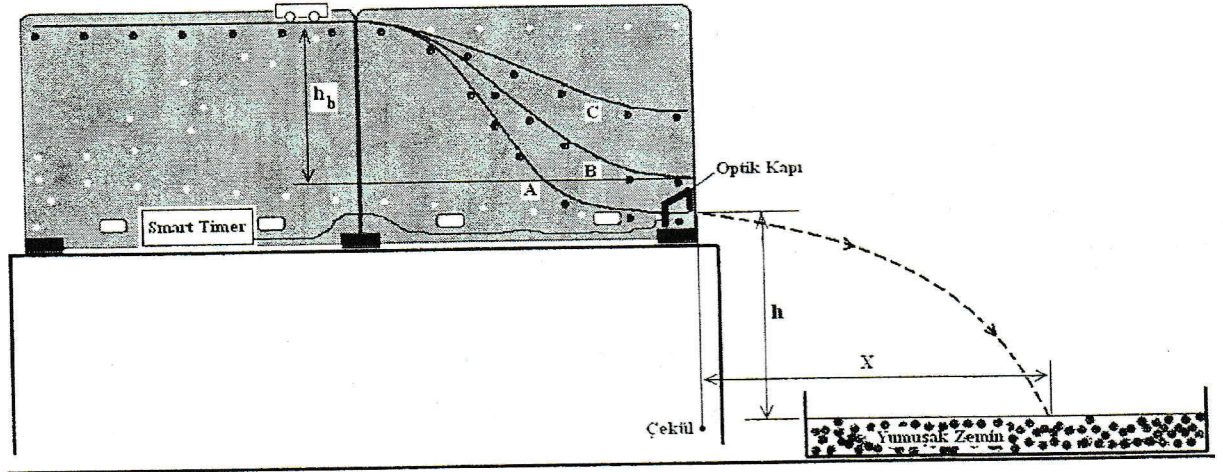


## DENEY 15 - LUNAPARK ARABASIYLA YATAY ATIŞIN VE ENERJİ KORUNUMUNUN İNCELENMESİ

### AMAÇ

Bu deneyde sürtünmesiz kabul edilen ray üzerinde yükseklik kaybederek hızlanan bir lunapark arabasının raydan ayrılarak yaptığı hareket incelenecektir. Rayın bittiği bölge yatay hale getirilmiş olduğundan dolayı araba raydan ayrıldığında yatay atış hareketi yapacaktır. Arabanın raydan ayrıldıktan sonra düştüğü net yükseklikler ( $h$ 'lar) ölçülecek ve yatayda katettiği  $x$  mesafeleri ölçülecektir. Arabanın raydan çıkış hızları rayların bittikleri noktalara bağlanmış olan optik kapı ve smart timer yardımıyla ölçülecektir. Ölçülen bu çıkış hızı ve hesaplanan düşme zamanından arabanın katetmesi gereken  $x$  mesafesi hesaplanacaktır. Bu  $x$  mesafeleri deneysel olarak ölçülen  $x$  mesafelerinin ortalama değeriyle karşılaştırılarak benzerlikleri sorgulanacaktır. Şekil 15.1'de görüldüğü gibi farklı A, B ve C rayları için ölçümler alınacaktır. Son olarak durağan halden bırakılan arabanın raydan ayrıldığında kaybettiği net yüksekliğe (Örneğin B yolu için  $h_b$  Bkz. Şekil 15.1) karşı gelen potansiyel enerji kaybının arabanın kazandığı kinetik enerjiye benzerliği incelenecektir. Yani enerjinin korunumu sorgulanacaktır.



Şekil 15.1

### DENEYİN YAPILIŞI

Rayla A yolunu oluşturunuz. Optik Kapıyı rayın bittiği noktaya yerleştiriniz. Smart Timer'ı hız ölçüm moduna getiriniz. (ME-8930 Smart Timer'ın sol alt köşesindeki 1 nolu "Select Measurement" butonuna "speed" yazısı çıkana kadar basınız. Daha sonra en alttaki 2 nolu "Select Mode" butonuna "one gate" yazısı çıkana kadar basınız. Daha sonra sağ alt köşedeki start/stop butonuna birkez basıp ekranın sol alt köşesinde \* işaretinin çıkmasını sağlayınız. Artık cihaz hız ölçümüne hazırdır). Yumuşak zemini arabanın düşeceği bölgeye yerleştiriniz. Arabayı ilk hızsız bir şekilde bırakınız. Arabanın raydan ayrılma hızını ve katettiği  $x$  mesafesini Tablo 15.1'e kaydediniz. Deneyi beş kez tekrarlayınız.  $h$  ve  $h_b$  mesafelerini gerekli hesaplamaları yapabilmek için not ediniz. Hesapla elde edilen  $x$  değeriyle ölçülen  $x$  değerlerinin ortalamasını karşılaştırıp % farklılıklarını hesaplayınız. Araba raydan

ayrılmadan hemen öncesine ilişkin enerji korunumu hesaplarını yapıp % farkı hesaplayınız. Daha sonrasında rayla sırasıyla B ve C yollarını oluşturup A yolu için yapılan tüm işlemleri tekrarlayınız. B yolu için Tablo 15.2'yi, C yolu için Tablo 15.3'ü doldurunuz.

**A Yolu:**

Ölçüm No	x(cm)	v(cm/s)	X <sub>Beklenen</sub> (cm)	X <sub>Beklenen Ort.</sub> (cm)	X <sub>ortalama</sub> (cm)	% fark	V <sub>ort.</sub> (cm/s)
1	89	212.7					
2	88	//					
3	90	//					
4	92	//					
5	91	//					

**Tablo 15.1**

$h = \dots 101,5 \dots (\text{cm})$

**X<sub>Beklenen</sub> Hesaplamaları:**

$X_{\text{Beklenen}} = v_0 \cdot t$

$h = \frac{1}{2} g t^2$

$t^2 = \frac{2h}{g} \rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

$X_{\text{Beklenen}} = v_0 \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}}$

Bundaki t x de yerine konur

% fark =

**Enerji Hesaplamaları:**

$h_a = \dots 23,5 \dots (\text{cm})$

Kinetik enerji hesabında  $v_{\text{ort}}$  değerini kullanınız.

$v_{\text{ot}} = \text{Atılan arabanın}$   
 $m = 44,49 \text{ gr. dir.}$

% fark =

**B Yolu:**

Ölçüm No	X(cm)	v(cm/s)	XBeklenen(cm)	XBeklenen Ort.(cm)	Xortalama(cm)	% fark	Vort.(cm/s)
1	105	256,4					
2	99	256,4					
3	97	256,4					
4	101	256					
5	100	256,4					

**Tablo 15.2**

$h = \dots 85 \dots (\text{cm})$

**X<sub>Beklenen</sub> Hesaplamaları:**

% fark =

**Enerji Hesaplamaları:**

$h_b = \dots 34 \dots$  (cm)

Kinetik enerji hesabında  $v_{ort}$  değerini kullanınız.

% fark =

C Yolu:

Ölçüm No	x(cm)	v(cm/s)	X <sub>Beklenen</sub> (cm)	X <sub>Beklenen</sub> Ort.(cm)	X <sub>ortalama</sub> (cm)	% fark	V <sub>ort.</sub> (cm/s)
1	112	312.5					
2	111	312.5					
3	113	312.5					
4	109	311.5					
5	115	311.5					

Tablo 15.3

h = .....74.....(cm)

X<sub>Beklenen</sub> Hesaplamaları:

% fark =

### Enerji Hesaplamaları:

$$h_c = \dots 35 \dots (\text{cm})$$

Kinetik enerji hesabında  $v_{\text{ort}}$  değerini kullanınız.

% fark =

### SORULAR

1.  $v_s^2 = v_0^2 \pm 2ax$  ,  $v_s = v_0 \pm at$  ve  $x(t) = x_0 + v_0t \pm \frac{1}{2}at^2$  bağıntılarını türetiniz.
2. Enerji nedir? Tanımlayınız.
3. Kinetik ve Potansiyel Enerji nedir? Tanımlayınız.

birhankurt@gmail.com.