

no: 381055

Adı Soyadı: Beyza ALTUNBAĞ

Bölümü:

$$\sum \vec{F}_{net} = \sum m_i \vec{a} \quad \text{kg} \cdot \text{m/s}^2$$

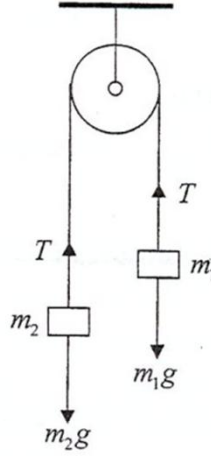
↓ ya büyüklük için $1 \mu = 1 \text{kgm/s}^2$

2. ATWOOD MAKARASI

Deneyin Amacı: Tek Boyutlu Hareket ve Newton Yasalarının İncelenmesi

Kuramsal Ön Bilgi

Atwood makarası, kütlesi ihmal edilen sürtünmesiz dönen bir makara ve makaraya kütlesi ihmal edilen bir ip ile asılı iki kütle (Şekil-1). Asılan kütlelerden biri ivmelendirildiğinde, her iki kütle de ivmesinin büyüklüğü aynı olacaktır.



Şekil-1

$m_1 > m_2$ olduğu durumda Newton hareket denklemleri;

$$m_1 g - T = m_1 a$$

$$T - m_2 g = m_2 a$$

olur. İki denklemi taraf tarafa toplayarak;

$$a = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} g$$

bulunur.

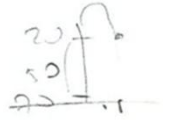
Sistem ilk hızsız harekete başlarsa, cismin gittiği yol

$$y = \frac{1}{2} a t^2$$

denklemi yardımı ile hesaplanabilir.

DENEY: Atwood Makarası

$$\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$



Deneğin Yapılışı

- Şekil-2'de görülen düzeneği kurunuz. Düzenekte kullandığımız m_1 , m_2 ve Δm kütlelerinin değerlerini tablodaki yerlerine yazınız.
- $y = 30, 50, 65, 80$ cm'lik yolları alması için geçen zamanları ikişer defa ölçüp her birinin ortalamalarını alınız.
- Bu ortalama sürelerinin karelerini hesaplayınız. Ortalama zamanlar ve yollar kullanılarak yol-zaman grafiğini çiziniz. $y-t^2$ grafiğinden elde edilen doğrunun eğimi

$$\frac{\Delta y}{\Delta(t^2)} = \frac{1}{2} a$$

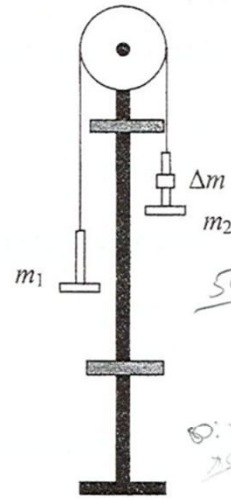
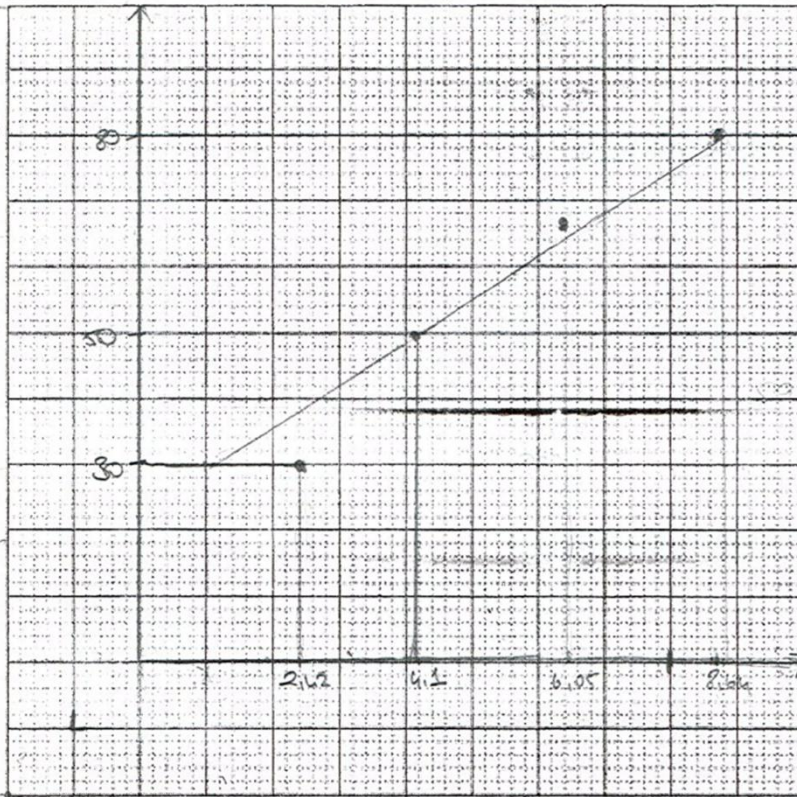
olacaktır.

41.56

44.82

- Grafikten a ivmesinin deneysel değerini bulunuz.
- a 'nın kuramsal değerini $a = g \frac{(m_2 + \Delta m) - m_1}{m_1 + m_2 + \Delta m}$ ifadesinden bularak deneysel değeri ile karşılaştırınız.

y (cm)	t_1 (s)	t_2 (s)	$t_{ort.}$ (s)	t^2 (s ²)	m_1 (gr)	44.82
30	1.42	1.63	1.555	2.42	m_2 (gr)	41.56
50	1.99	2.06	2.025	4.1	Δm (gr)	
65	2.52	2.40	2.46	6.05	Deneysel a (cm/s ²)	6.54
80	2.92	2.95	2.94	8.64	Kuramsal a (cm/s ²)	0.369



Şekil-2

$$\frac{3.26}{8.64} = \frac{(44.82 - 41.56) \cdot 9.81}{(44.82 + 41.56)}$$

0.369

Yorum: Farklı cıvca süreler kronometrij ve cıvığı anda göüp durdurmakta farklılık olduğu için farklı çıktı. Ama yakın değektir. Makaranın sürtünme kuvvetlerinde etkisi var.