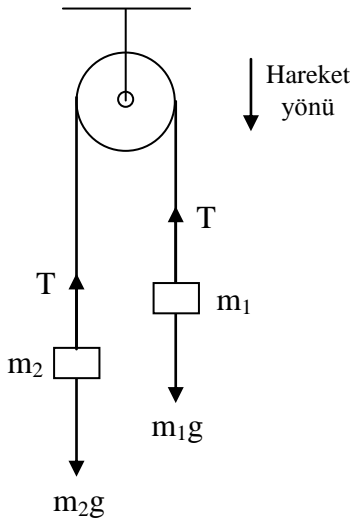


Deneyin Kodu : M-6
Deneyin Adı : Atwood Makarası
Deneyin Amacı : Tek boyutta hareket ve Newton Yasalarının incelenmesidir.

Kuramsal Ön Bilgi : Atwood makarası, kütlesi ihmal edilen bir ip ile asılı iki kütlelen ibarettir. Kuramsal olarak Şekil 1’de görülmektedir. İpi esnemez varsayarak, uçlara asılan kütlelerden biri ivmelendirildiğinde, her iki kütlede ivmeleri aynı olacaktır.

$m_1 > m_2$ olduğu durumda Newton hareket denklemleri



Şekil 1

$$m_1 a = m_1 g - T$$

$$m_2 a = T - m_2 g$$

olur. Her iki denklemi taraf tarafa toplayarak a için bir eşitlik yazarsak;

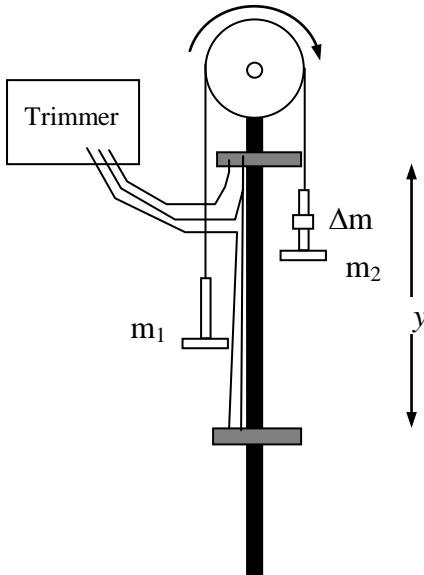
$$a = g \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2}$$

ortak ivmesini buluruz. Sistem ilk hızsız harekete başlarsa ($v_0=0$) bir cismin gittiği yol

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

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

denklemini yardımı ile hesaplanabilir.



Şekil 2

DENEY:

1. Size verilen malzemelerle Şekil 2’de görülen Atwood makarası düzeneğini kurunuz.
2. Kullandığınız m_1 ve m_2 kütlelerini ve Δm kütleini tartınız.
3. m_2 kütleine Δm kütleini ekleyiniz.
4. Sistemde optik algılayıcıları ayarlayarak $y = 10, 30, 50, 65, 80$ cm’lik yolları alması için geçen zamanları üçer defa ölçüp her birinin ortalamasını alınız ve aşağıdaki tabloyu doldurunuz.
5. Bulduğunuz ortalama zamanları ve yolları kullanarak yol-zaman ($y-t$) grafiği çizin.

6. $y-t$ grafiğini çizdiğiniz verileri kullanarak $y-t^2$ grafiği çiziniz. Bu grafik başlangıçtan geçen bir doğru olacaktır ve $y = \left(\frac{1}{2}a\right)(t^2)$ olduğundan eğimi $\frac{\Delta y}{\Delta(t^2)} = \frac{1}{2}a$ olacaktır. Grafikten a ivmesinin deneysel değerini bulunuz.

7. a ivmesinin kuramsal değerini

$$a = g \frac{(m_2 + \Delta m) - m_1}{m_1 + m_2 + \Delta m}$$

ifadesinden hesapladığınız deneysel değeri ile karşılaştırınız.

8. $(y-t^2)$ grafiğinden yararlanarak $y=45\text{cm}$ 'ye karşılık gelen t^2 değerini belirleyiniz. Belirlediğiniz değeri ve verilen y değerini kullanarak 6. kısımda gösterildiği gibi a ivmesini hesaplayınız. Elde ettiğiniz a değerini 7. kısımdaki formülde yerine yazarak g -yerçekimi ivmesini deneysel olarak hesaplayınız ve gerçek değeriyle karşılaştırınız.

y (cm)	t_1	t_2	t_3	t_{Ort}	t^2
10					
30					
50					
65					
80					

