

AMAÇ

Çeşitli kütlelerdeki toplu sicim sarkacının salınım süresinin ölçülmesi

DENEY PROSEDÜRLERİ

- Sarkacın uzunluğunun fonksiyonu olarak L sicim sarkacının salınım sürelerini T ölçün.
- Sarkaç topunun kütesinin m fonksiyonu olarak sicim sarkacının salınım sürelerini T ölçün.
- Yerçekimine g bağlı olan ivmeyi belirleyin.

ÖZET

Sicim sarkacı için salınım süresi T sarkacın uzunluğuna L bağlı, ancak topun kütesine m bağımlı değildir. Bu durum dijital bir sayaca bağlı fotoelektrik sensör yardımıyla sarkacın ölçüldüğü salınım sürelerindeki ölçümlerle doğrulanabilir.

GEREKLİ CİHAZLAR

Miktar	Cihazlar	Ürün no.
1	4 Sarkaç Topu Seti	1003230
1	Deneyler için Kablo	1001055
1	Destek ayağı, 3 bacaklı Bacak uzunluğu: 185	1002836
1	Destek çubukları Uzunluk: 1.500 mm	1002937
1	Destek çubukları Uzunluk: 100 mm	1002932
1	Kancalı manşon	1002828
2	Çok amaçlı manşon	1002830
1	Fotosel	1000563
1	Dijital Sayaç (230 V, 50/60 Hz)	1001033 veya
	Dijital Sayaç (115 V, 50/60 Hz)	1001032
1	Cep Mezurası, 2 m	1002603
1	Elektronik Tartılar Ölçüm aralığı: 0 – 200,0 g	1003433

1

TEMEL İLKELER

m kütesinde topu olan ve L uzunluğundaki sicim sarkacı, sapma açısı çok büyük olmadığı sürece durma noktası etrafında basit uyumlu salınımlar gerçekleştirir. T süresi, örneğin sarkacı hareketinin bir ucundan diğer ucuna ve geriye sallamak için geçen zaman kütleyle m değil, yalnızca sarkacın uzunluğuna L bağlıdır.

Eğer sarkaç dinlenme noktasından φ açısıyla saparsa, geri çağırım (dengeleyici) kuvvet aşağıdaki gibi olur:

$$(1a) \quad F_1 = -m \cdot g \cdot \sin \varphi.$$

Küçük açılar için φ , aşağıdakine yakındır:

$$(1b) \quad F_1 = -m \cdot g \cdot \varphi$$

Hızlandırılmış kütle için eylemsizlik momenti aşağıdaki gibidir:

$$(2) \quad F_2 = m \cdot L \cdot \ddot{\varphi}$$

Bu iki kuvvet de eşittir, bu yüzden sonuç basit uyumlu salınımlar için hareket denklemi için eşittir:

$$(3) \quad \ddot{\varphi} + \frac{g}{L} \cdot \varphi = 0$$

Salınım süresi için T :

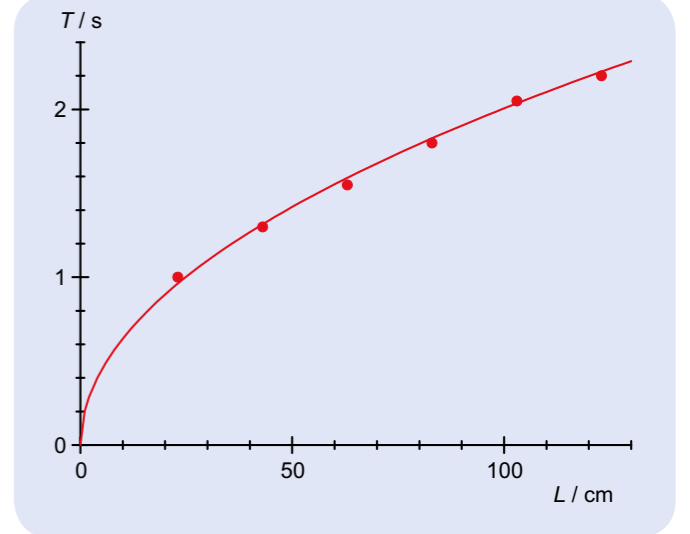
$$(4) \quad T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{L}{g}}$$

Bu deneyde salınım süresi çeşitli sarkaç uzunlukları ve çeşitli sarkaç topu kütleleri için dijital sayaca bağlı fotoelektrik sensör yardımıyla ölçülecektir. Dijital ölçerin iç programlanması her sarkaç sallanması tamamlandığında zaman ölçümünü değiştirecek şekilde programlanmıştır.

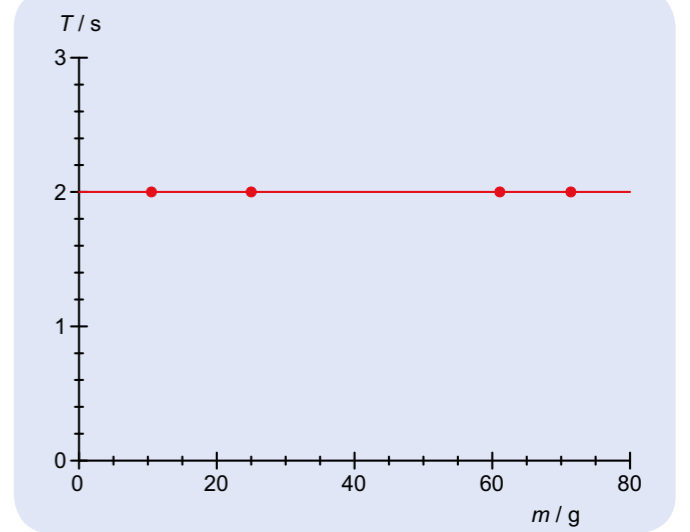
DEĞERLENDİRME

T/L grafiği ve bir diğer T/m grafiği üzerinde yapılan ölçümler işaretlenmiştir.

Bu grafikler tahmin edildiği üzere salınım sürelerinin sarkaç topunun kütesine değil de sarkacın uzunluğuna bağlı olduğunu gösterecektir.



Şekil 1: Sarkaç uzunluğu L fonksiyonu olarak salınım süresi



Şekil 3: Sarkaç kütesi m fonksiyonu olarak salınım süresi