

BÀI 39

Biến dạng của lò xo. Phép đo lực

MỤC TIÊU

- Thực hiện thí nghiệm chứng minh được độ dãn của lò xo treo thẳng đứng tỉ lệ với khối lượng của vật treo.
- Đo được lực bằng lực kế lò xo.

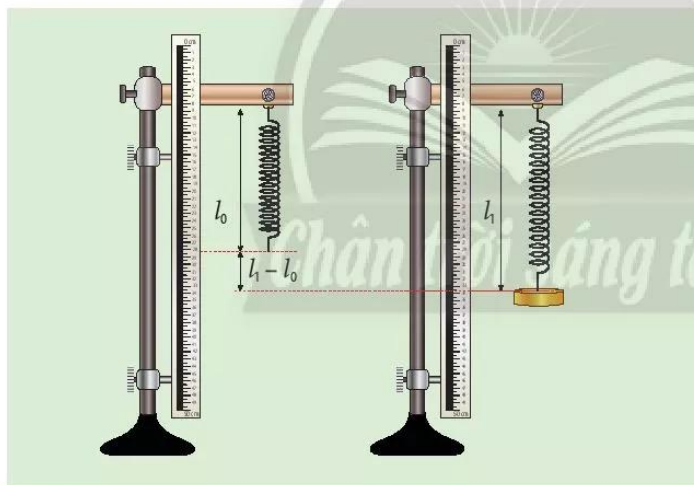
Để thuận lợi trong việc xác định khối lượng của vật, các nhà sản xuất đã chế tạo ra những chiếc cân xách tay gọn nhẹ. Những chiếc cân này hoạt động dựa trên nguyên tắc nào?



1 BIẾN DẠNG CỦA LÒ XO

Thực hiện thí nghiệm

Thí nghiệm: Xác định độ dãn của lò xo



Tiến hành thí nghiệm như mô tả bên và cho biết nhận xét về sự thay đổi chiều dài của lò xo trong quá trình làm thí nghiệm.

▲ Hình 39.1. Treo vật nặng vào lò xo

Dụng cụ: Lò xo xoắn; giá thí nghiệm; thước đo chiều dài; các quả nặng loại 50 g.

Tiến hành thí nghiệm:

- Treo lò xo theo phương thẳng đứng vào giá thí nghiệm. Đo chiều dài tự nhiên của lò xo (l_0).
- Treo 1 quả nặng loại 50 g vào đầu dưới của lò xo. Đo chiều dài của lò xo khi đó (l_1).

- Treo 2 quả nặng loại 50 g vào đầu dưới lò xo. Đo chiều dài của lò xo khi đó (l_2).
- Treo 3 quả nặng loại 50 g vào đầu dưới lò xo. Đo chiều dài của lò xo khi đó (l_3).
- Các kết quả đo được ghi theo mẫu bảng 39.1.

▼ Bảng 39.1. Bảng kết quả

Số quả nặng 50 g móc vào lò xo	Tổng khối lượng các quả nặng (g)	Chiều dài của lò xo (cm)	Độ dãn của lò xo (cm)
0	0	$l_0 = ?$	0
1 quả nặng	?	$l_1 = ?$	$l_1 - l_0 = ?$
2 quả nặng	?	$l_2 = ?$	$l_2 - l_0 = ?$
3 quả nặng	?	$l_3 = ?$	$l_3 - l_0 = ?$

Khi treo các quả nặng vào lò xo thì lò xo dãn ra, chiều dài lò xo tăng lên. Độ dãn của lò xo lúc này là hiệu giữa chiều dài khi biến dạng (l) và chiều dài tự nhiên của lò xo (l_0): $l - l_0$.



Độ dãn của lò xo treo theo phương thẳng đứng tỉ lệ với khối lượng vật treo.



2 Hãy tính độ dãn của lò xo khi treo 1, 2, 3 quả nặng rồi ghi kết quả theo mẫu bảng 39.1. Em có nhận xét gì về mối quan hệ giữa độ dãn của lò xo và khối lượng vật treo?



Một lò xo có chiều dài tự nhiên 12 cm được treo thẳng đứng, đầu dưới của lò xo có gắn một quả nặng khối lượng 50 g. Khi quả nặng nằm cân bằng thì lò xo có chiều dài 15 cm. Cho rằng độ dãn của lò xo tỉ lệ thuận với khối lượng vật treo. Khi treo quả nặng có khối lượng 100 g vào lò xo thì chiều dài của lò xo là bao nhiêu?

2 THỰC HÀNH ĐO LỰC BẰNG LỰC KẾ

► Tìm hiểu về lực kế

Để đo lực người ta dùng **lực kế**. Có nhiều loại lực kế, loại lực kế thường sử dụng là lực kế lò xo có đơn vị đo là niutơn, kí hiệu là N. Một lực kế lò xo đơn giản gồm các phần:

- Vỏ lực kế có gắn một bảng chia độ.
- Một lò xo có một đầu gắn vào vỏ lực kế, đầu kia gắn một cái móc và một kim chỉ thị. Kim chỉ thị di chuyển được trên mặt bảng chia độ.

Khi đo lực bằng lực kế, cần lưu ý:

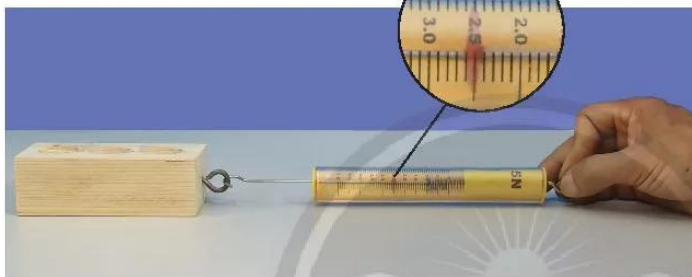
- Ước lượng giá trị lực cần đo để lựa chọn lực kế phù hợp.
- Hiệu chỉnh lực kế.
- Cho lực cần đo tác dụng vào đầu có gắn móc của lò xo lực kế.
- Cầm vỏ của lực kế sao cho lò xo của lực kế nằm dọc theo phương của lực cần đo.
- Đọc và ghi kết quả đo, kết quả đo là số chỉ gần nhất với kim chỉ thị.

3 Hãy quan sát một lực kế lò xo và cho biết các thao tác sử dụng đúng khi thực hiện phép đo lực.



Nếu kéo dãn lò xo bằng một lực quá lớn, lò xo sẽ bị mất tính đàn hồi và có thể bị hỏng. Khi đó nếu ngừng kéo lò xo, lò xo cũng không thể trở về chiều dài tự nhiên như ban đầu. Vì vậy, khi làm các thí nghiệm với lò xo ta không nên kéo lò xo bằng một lực quá lớn, cũng như không treo vào đầu lò xo một vật có trọng lượng quá lớn.

► Đo lực bằng lực kế



▲ Hình 39.3. Đo lực bằng lực kế

Thực hành: Đo lực kéo khối gỗ

Dụng cụ: Lực kế lò xo có GHĐ 5 N; khối gỗ.

Tiến hành đo:

- Đặt khối gỗ trên mặt bàn nằm ngang;
- Móc lực kế vào một đầu khối gỗ;
- Kéo nhẹ nhàng cho khối gỗ chuyển động ổn định;
- Đọc số chỉ của lực kế khi đó;
- Lập bảng và ghi kết quả đo theo mẫu bảng 39.2.



Lực kế là dụng cụ dùng để đo lực.

Các bước đo lực bằng lực kế:

- Ước lượng giá trị lực cần đo;
- Lựa chọn lực kế phù hợp;
- Hiệu chỉnh lực kế;
- Thực hiện phép đo;
- Đọc và ghi kết quả đo.



▲ Hình 39.2. Lực kế lò xo



- 4 Móc khối gỗ vào lực kế lò xo và kéo cho khối gỗ chuyển động. Lúc khối gỗ chuyển động ổn định thì lực kéo khối gỗ là bao nhiêu?

▼ Bảng 39.2. Bảng kết quả đo lực kéo

Lần đo	Lực kéo
1	?
2	?
3	?



Hãy sử dụng lực kế để đo lực nâng hộp bút của em lên khỏi mặt bàn.



BÀI TẬP

- Treo vật vào đầu một lực kế lò xo. Khi vật cân bằng, số chỉ của lực kế là 2 N. Điều này có nghĩa
A. khối lượng của vật bằng 2 g. B. trọng lượng của vật bằng 2 N.
C. khối lượng của vật bằng 1 g. D. trọng lượng của vật bằng 1 N.
- Nếu treo vật có khối lượng 1 kg vào một cái “cân lò xo” thì lò xo của cân có chiều dài 10 cm. Nếu treo vật có khối lượng 0,5 kg thì lò xo có chiều dài 9 cm. Hỏi nếu treo vật có khối lượng 200 g thì lò xo sẽ có chiều dài bao nhiêu?
- Một lò xo treo thẳng đứng có chiều dài tự nhiên 20 cm. Khi treo các vật có khối lượng m khác nhau vào lò xo thì chiều dài của lò xo là l được ghi lại trong bảng dưới đây. Hãy ghi chiều dài của lò xo vào các ô có khối lượng m tương ứng theo mẫu bảng dưới đây:

m (g)	20	40	50	60
l (cm)	22	?	25	?

- Một lò xo có chiều dài tự nhiên 10 cm được treo thẳng đứng, đầu dưới của lò xo treo một quả cân có khối lượng 50 g. Khi quả cân nằm cân bằng thì lò xo có chiều dài 12 cm. Hỏi khi treo 2 quả cân như trên vào lò xo thì chiều dài của lò xo là bao nhiêu? Cho biết độ đàn của lò xo tỉ lệ thuận với khối lượng vật treo.

Chân trời sáng tạo