

CHỦ ĐỀ 4: LỰC TRONG ĐỜI SỐNG

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Lực Là gì ?

* **Lực là** Khi vật này đẩy hoặc kéo (ép hoặc nén) vật kia thì ta nói vật này tác dụng lực lên vật kia.

* **Ta thường kí hiệu một lực là F**

* **Phương và chiều của lực:**

- Mỗi lực đều có phương, một chiều xác định và độ lớn của lực đó.
- Ví dụ: Kéo căng một sợi dây thẳng từ trên xuống dưới thì lực tác dụng lên dây có phương thẳng đứng và chiều từ trên xuống dưới.

2. Cách biểu diễn lực:

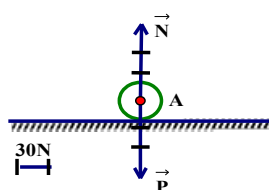
- Lực được biểu diễn là một mũi tên thẳng.
- Với gốc của mũi tên là điểm mà lực tác dụng lên vật (mà ta gọi đây là điểm đặt của lực hoặc gốc của lực)

* **Điểm đặt của lực:**

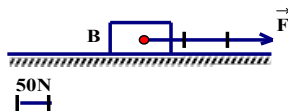
- **T.Hợp 1:** Nếu vật được coi là một chất điểm thì điểm đặt của lực tại vị trí chất điểm đó.

- **T.Hợp 2:** Nếu vật được coi là vật rắn và lực tác dụng không làm biến dạng hoặc làm vật rắn quay (chuyển động) thì điểm đặt của lực tại trọng tâm của vật.

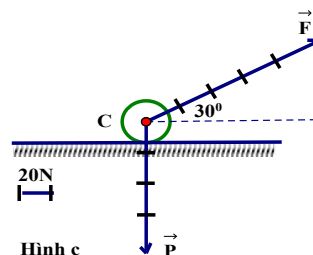
- **T.Hợp 3:** Các trường hợp khác: Điểm đặt của lực tác dụng tại vật chịu tác dụng lực (tùy vào giả thuyết đặt vật).



Hình a



Hình b



Hình c

3. Biến dạng của lò xo (Lực đàn hồi)

Lực đàn hồi là: Khi lò xo hoặc một vật chịu tác dụng một lực làm cho lò xo hoặc một vật bị nén lại hoặc kéo dãn ra thì lò xo hoặc một vật đó sẽ tác dụng lực để đưa lò xo hoặc vật đó trở về trạng thái ban đầu của nó, lực đó gọi là đàn hồi.

- Độ biến dạng của lò xo được xác định bởi công thức:

+ Trường hợp 1: Nếu lò xo giãn ra một đoạn Δl (cm):

$$\Delta l = l - l_0 \quad (\text{với } l > l_0)$$

+ Trường hợp 2: Nếu lò xo nén lại một đoạn Δl (cm):

$$\Delta l = l_0 - l \quad (\text{với } l < l_0)$$

Trong đó: l_0 là chiều dài tự nhiên hay chiều dài ban đầu của lò xo (cm)

l là chiều dài sau khi biến dạng của lò xo (cm)

Δl là độ biến dạng của lò xo (cm)

- Độ biến dạng càng lớn thì lực đàn hồi càng lớn.

4. Trọng lượng, lực hấp dẫn:

- Trọng lực là là cường độ(độ lớn) của trọng lực tác dụng lên một vật.kí hiệu trọng lượng là P.

- Đơn vị đo cường độ lực là Newton. kí hiệu N

- Hệ thức liên hệ gần đúng giữa khối lượng và trọng lượng là: $P = 10.m$

5. Hai lực cân bằng:

*Hai lực cân bằng là:

- Hai lực mạnh như nhau (nghĩa là có cùng độ lớn hay có cùng cường độ),

- Hai lực này có cùng phương nhưng ngược chiều nhau khi chúng cùng tác dụng cùng vào một vật.

- Một vật đứng yên chịu tác dụng của hai lực cân bằng thì vật vẫn đứng yên.

+ Hai lực có cùng phương nhưng ngược chiều.

+ Hai lực đó là hai lực cân bằng: $F = P$

(F là lực tác dụng vào vật nâng vật lên; P là trọng lượng của vật (là lực hút của Trái Đất tác dụng lên vật))

6. Lực ma sát và lực cản của nước:

B. CÁC DẠNG BÀI TẬP VÀ VÍ DỤ MINH HỌA

Dạng 1: Nhận biết và giải thích các lực tác dụng

*Phương pháp:

- Khi vật này đẩy hoặc kéo vật kia thì ta nói vật này tác dụng lên vật kia một lực đẩy hay một lực kéo. Hoặc: Khi vật này ép (hay nén)lên vật kia thì ta nói vật này tác dụng lên vật kia một lực ép.

- Ta thường kí hiệu một lực là F

- Mỗi lực có một phương và chiều xác định và độ lớn của lực đó.

- Đơn vị của lực là Niu ton(newtonm). Kí hiệu đơn vị lực là N

Ví dụ 1: Một con thuyền buồm đang chuyển động trên mặt biển.Nguyên nhân nào đã làm cho thuyền chuyển động ?

Bài giải.

- Thuyền đã chịu tác dụng lực đẩy của gió. Hay lực đẩy của gió đã làm thuyền chuyển động về phía trước.

Dạng 2: Nhận biết và giải thích các lực cân bằng

*Phương pháp: Hai lực cân bằng là:

- Hai lực mạnh như nhau (nghĩa là có cùng độ lớn hay có cùng cường độ),

- Hai lực này có cùng phương nhưng ngược chiều nhau khi chúng cùng tác dụng cùng vào một vật.

- Một vật đứng yên chịu tác dụng của hai lực cân bằng thì vật vẫn đứng yên.

Ví dụ 2: Mét quyón s_{ch} n»m y^{an} tr^{an} mÆt bụn. H·y cho biÕt nh÷ng

lùc nµo ®· t_c dông l^{an} quyón s_{ch}? NhËn xÐt vÒ hai lùc ®ã?

Bài giải.

- Có hai lực tác dụng lên quyển sách là: Trọng lực (P) và lực (F) nâng của mặt bàn.

- Nhận xét:

+ Hai lực có phương thẳng đứng nhưng ngược chiều.

+ Hai lực đó là hai lực cân bằng: $F = P$

* Lưu ý: $P = 10m$

Dạng 3: Mối liên hệ giữa trọng lượng và khối lượng. Đơn vị lực.

***Phương pháp:**

- Trọng lực là cường độ (độ lớn) của trọng lực tác dụng lên một vật. kí hiệu trọng lượng là P.

- Đơn vị đo cường độ lực là Newton. kí hiệu N

- Hệ thức liên hệ gần đúng giữa khối lượng và trọng lượng là: $P = 10.m$

Ví dụ 3: Hãy tính trọng lượng của các vật sau đây:

a) Một người nặng 60kg

b) máy bay nặng 120tấn

c) Con kiến nặng 1mg

d) Quả trứng gà nặng 50g

Bài giải.

a) Trọng lượng của người nặng $m = 60\text{kg}$ là:

$$P = 10m \quad 10. 60 = 600\text{N}$$

b) Máy bay nặng $m = 120 \text{ tấn} = 120\,000 \text{ kg}$ có trọng lượng là:

$$P = 10.m = 10. 120\,000 = 1\,200\,000\text{N}$$

c) Con kiến nặng $m = 1\text{mg} = \frac{1}{100\,000} = 0,00001\text{kg}$ có trọng lượng là:

$$P = 10.m = 10.0,00001 = 0,0001 \text{ N}$$

d) Quả trứng gà nặng $m = 50\text{g} = 0,05\text{kg}$ có trọng lượng là:

$$P = 10.m = 10.0,05 = 0,5\text{N}$$

Dạng 4: Lực đàn hồi của lò xo.

***Phương pháp:** Đối với lò xo bị nén hoặc kéo dãn, nó sẽ tác dụng lực đàn hồi lên các vật tiếp xúc ở hai đầu của lò xo.

- Độ biến dạng của lò xo được xác định bởi công thức:

+ Trường hợp 1: Nếu lò xo giãn ra một đoạn Δl (cm):

$$\Delta l = l - l_0 \quad (\text{với } l > l_0)$$

+ Trường hợp 2: Nếu lò xo nén lại một đoạn Δl (cm):

$$\Delta l = l_0 - l \quad (\text{với } l < l_0)$$

Trong đó: l_0 là chiều dài tự nhiên hay chiều dài ban đầu của lò xo (cm)

l là chiều dài sau khi biến dạng của lò xo (cm)

Δl là độ biến dạng của lò xo (cm)

- Độ biến dạng càng lớn thì lực đàn hồi càng lớn.

*** Chú ý:** Khi lực tác dụng kéo dãn hoặc nén lại của lò xo quá lớn (lớn gấp nhiều lần lực đàn hồi) thì lực đàn hồi của vật sau khi bị biến dạng sẽ không còn tác dụng đàn hồi)

Ví dụ 4: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 15cm. Treo đầu trên của lò xo vào một điểm cố định. Khi treo đầu dưới của lò xo vào một quả nặng $m = 0,2\text{kg}$ theo phương thẳng đứng thì lò xo có chiều dài 19,5 cm. Hãy tính:

- a) Độ biến dạng của lò xo.
- b) Trọng lượng của quả nặng.

Bài giải.

a) Độ biến dạng của lò xo là: $\Delta l = l - l_0 = 19,5 - 15 = 4,5 \text{ cm}$

b) Trọng lượng của quả nặng là: $P = 10.m = 10.0,2 = 2 \text{ N}$

Đáp số: a) $\Delta l = 4,5 \text{ cm}$ và b) $P = 2 \text{ N}$.

Ví dụ 5: Lò xo có chiều dài tự nhiên là 10cm. Nếu biết độ biến dạng của lò xo là 4cm thì khi đó lò xo có chiều dài là bao nhiêu cm.

Bài giải.

- Nếu lò xo đang nén lại thì: $\Delta l = l_0 - l_1$

Vậy chiều dài của lò xo là: $l_1 = l_0 - \Delta l = 10 - 4 = 6\text{cm}$

- Nếu lò xo đang dãn nở ra thì: $\Delta l = l_2 - l_0$

Vậy chiều dài của lò xo là: $l_2 = l_0 + \Delta l = 10 + 4 = 14 \text{ cm}$

Đáp số: $l_1 = 6\text{cm}$ và $l_2 = 14 \text{ cm}$

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Bài 1: Trong các cặp lực nào dưới đây, cặp lực nào cân bằng ?

A. Lực do hai ngón tay tác dụng vào viên bi giữ cho viên bi không bị rơi.

B. Lực hút của Trái Đất tác dụng lên quyển sách đặt trên mặt bàn và lực nâng quyển sách của mặt bàn.

C. Lực của gió tác dụng lên cánh buồm.

D. Lực hút lẫn nhau của nam châm và viên bi thép.

Bài 2: Trong các đơn vị sau, đơn vị nào dùng cho trọng lực?

A. Mét (m) B. Niu tơn (N) C. kilôgam(kg) D. mét khối(m^3)

Bài 3: Trong các trường hợp nào sau đây trường hợp nào có lực đẩy?

A. Lực của đầu tàu làm cho các toa tàu chuyển động.

B. Lực của vận động viên thực hiện khi ném tạ.

C. Lực của nam châm tác dụng lên một quả cân bằng sắt.

D. Lực giữ của hai ngón tay làm cho viên phấn không rơi.

Bài 4: Trong các trường hợp nào sau đây trường hợp nào có lực kéo?

A. Lực của lò xo tác dụng lên tay khi dùng tay nén lò xo.

B. Lực của gió tác dụng lên cánh buồm làm cho thuyền chuyển động?

C. Lực do hai đội kéo co tác dụng lên sợi dây.

D. Lực của nam châm tác dụng lên một viên bi bằng sắt.

Bài 5: Lực của dây cung tác dụng làm cho mũi tên bay đi là loại lực nào ?

A. Lực hút B. Lực kéo C. Lực ép D. Lực đẩy

Bài 6: Hai lực cân bằng là:

- A. Hai lực có cùng độ mạnh.
- B. Hai lực có cùng phương .
- C. Hai lực ngược chiều nhau.

D. Hai lực cùng tác dụng vào một vật, có độ mạnh như nhau, cùng phương nhưng ngược chiều.

Bài 7: Trong các trường hợp sau đây, trường hợp nào gây ra sự biến đổi chuyển động ?

- A. Tay bóp méo quả bóng cao su.
- B. Người lái xe đạp phanh để xe chuyển động chậm lại.
- C. Kéo dẫn lò xo.
- D. Lực tác dụng vào viên bi chuyển động đều trên mặt đất.

Bài 8: Trong các trường hợp sau đây, trường hợp nào không có sự biến đổi chuyển động ?

- A. Một đoàn tàu chuyển động vào ga.
- B. Viên bi lăn xuống dốc.
- C. Viên bi chuyển động đều trên mặt bàn nằm ngang.
- D. Quả bóng được ném lên cao.

Bài 9: Phát biểu nào sau đây đúng về trọng lực:

- A. Trọng lực là lực hút của Trái Đất tác dụng lên vật
- B. Trọng lực có phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới.
- C. Đơn vị của trọng lực là Niu ton
- D. Các câu A,B,C đều đúng.

Bài 10: Phát biểu nào đúng khi nói về độ biến dạng của lò xo và lực đàn hồi ?

- A. Độ biến dạng càng lớn thì lực đàn hồi càng nhỏ
- B. Độ biến dạng càng lớn thì lực đàn hồi càng lớn
- C. Độ biến dạng và lực đàn hồi không liên quan đến nhau.
- D. Khi độ biến dạng tăng hay giảm thì giá trị của lực đàn hồi không thay đổi.

Bài 11: Trong các lực dưới đây, lực nào không phải là lực đàn hồi ?

- A. Lực làm quả bóng bàn nổi trên mặt nước.
- B. Lực xuất hiện khi chiếc thước bị uốn cong.
- C. Lực xuất hiện khi lực bóng đá đập vào tường
- D. Lực của dây cung làm cho mũi bay ra xa

Bài 12: Điều nào sau đây đúng khi nói về phương và chiều của lực đàn hồi xuất hiện khi một lò xo đặt thẳng đứng bị biến dạng?

- A. Phương nằm ngang, chiều từ trái sang phải
- B. Phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới.
- C. Phương thẳng đứng, chiều ngược chiều với chiều biến dạng.
- D. Phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên trên.

Bài 13: Dùng lực kế có thể đo trực tiếp đại lượng nào sau đây ?

- A. Khối lượng hộp sữa
- B. Trọng lượng của túi đường
- C. Thể tích của chai nước
- D. Chiều dài của thửa ruộng

Bài 14: Một xe ô tô trọng tải 5 tấn thì có trọng lượng bằng bao nhiêu ?

- A. 5N
- B. 500N
- C. 5000N
- D. 50 000N

Bài 15: Trong các câu sau đây, câu nào không đúng ?

- A. Lực kế là dụng cụ dùng để đo trọng lượng của vật.
- B. Cân Rô-béc-van là dụng cụ để đo khối lượng.
- C. Lực kế là dụng cụ dùng để đo thể tích của một vật.

D. Bình chia độ dùng để đo thể tích của chất lỏng hoặc đo vật rắn không thấm nước khi bỏ lọt bình chia độ.

Bài 16: Trong các chuyển động sau, chuyển động nào không do tác dụng của trọng lực?

- A. Hòn bi lăn trên máng nghiêng.
- B. Thác nước đổ từ trên cao xuống.
- C. Mưa rơi xuống đất.
- D. Mũi tên được bắn đi từ dây cung.

Bài 17: Trường hợp nào sau đây là ví dụ về trọng lực có thể làm cho vật đang đứng yên phải chuyển động?

- A. Quả bóng được đá lăn trên sân
- B. Một vật được kéo trượt trên mặt bàn nằm ngang.
- C. Một vật được thả rơi xuống.
- D. Một vật được ném lên cao.

Bài 18: Đặt một lò xo trên nền nhà và áp sát vào tường nhà. Lấy tay ép lò xo vào tường, lò xo bị biến dạng. Hỏi các lực nào sau đây gây ra sự biến dạng của lò xo?

- A. Lực ép của tay
- B. Lực đẩy lại của tường
- C. Lực ép của tay và lực đẩy lại của tường
- D. Lực của tay, của tường và Trái Đất.

Bài 19: So sánh trọng lượng của người khi đứng ở trên núi cao với trọng lượng của người khi đứng ở trên mặt đất.

- A. Bằng nhau
- B. Lớn hơn
- C. nhỏ hơn
- D. Có khi lớn cũng có khi nhỏ

Bài 20: Trong các lực sau đây, lực nào không phải là trọng lực:

- A. Lực tác dụng lên vật đang rơi
- B. Lực tác dụng lên máy bay đang bay
- C. Lực tác dụng lên vật nặng được treo vào lò xo
- D. Lực của lò xo tác dụng lên vật nặng treo vào nó.

II. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1: Một quả cầu được treo bằng sợi dây. Hãy cho biết trong trường hợp này quả cầu chịu tác dụng của mấy lực? Kể tên các lực tác dụng đó? Các lực này có đặc điểm gì ?

Bài 2: Một bể nước chứa $0,5\text{m}^3$ nước. Biết 1 lít nước nặng 1kg. Em hãy tính trọng lượng của nước trong bể ?

Bài 3: Áp dụng công thức $P = 10m$ hãy tính:

- a) Quả cân có trọng lượng 0,5N thì có khối lượng là bao nhiêu kilôgam (kg)?
- b) Trọng lượng của chiếc tàu thủy nặng 50 000 tấn bằng bao nhiêu niu ton (N) ?
- b) Trọng lượng của một con lợn nặng 1 tạ bằng bao nhiêu niu ton (N) ?

Bài 4: a) Khi nào thì có sự xuất hiện của lực đàn hồi ?

b) Khi nào có sự xuất hiện của lực đàn hồi của lò xo? Lực đàn hồi này tác dụng lên những vật nào ?

c) Lực đàn hồi của lò xo phụ thuộc vào độ biến dạng của nó như thế nào ?

Bài 5: Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 15cm. Treo thẳng đứng lò xo, móc vào đầu dưới của lò xo một quả cân có khối lượng 100g thì khi quả cân cân bằng lò xo có chiều dài là 17cm. Cho rằng cường độ lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng của nó. Hỏi:

- a) Khi treo quả cân 200g thì lò xo có chiều dài bằng bao nhiêu cm ?
- b) Nếu treo thêm một vật có khối lượng 300g cùng với một quả cân 100g thì lò xo có chiều dài bằng bao nhiêu cm ? Tính trọng lượng của quả cân và vật khi đó.

Tóm tắt

$$l_0 = 15\text{cm}$$

$$l_1 = 17\text{cm}$$

$$m_1 = 100\text{g}$$

$$m_2 = 200\text{g}$$

$$m_3 = 300\text{g}$$

$$a) l_2 = ?\text{cm}$$

$$b) l_3 = ?\text{cm và } P = ?\text{N}$$

Bài giải

a) Độ biến dạng của lò xo khi treo quả cân 100g là:

$$\Delta l_1 = l_1 - l_0 = 17 - 15 = 2\text{cm}$$

- Khi treo quả cân 200g nặng gấp đôi quả cân 100g thì độ biến dạng của lò xo sẽ tăng gấp đôi.

- Vậy, độ biến dạng của lò xo khi treo quả cân 200g là:

$$\Delta l_2 = 2\Delta l_1 = 2.2 = 4\text{cm}$$

- Chiều dài của lò xo khi treo quả cân 200g là:

$$\Delta l_2 = l_2 - l_0 \Leftrightarrow l_2 = \Delta l_2 + l_0 = 4 + 15 = 19\text{cm}$$

b) Tổng khối lượng của hệ vật là:

$$m = m_1 + m_3 = 100 + 300 = 400\text{g} = 0,4\text{kg}$$

- Khi treo hệ vật có khối lượng 400g thì độ biến dạng của lò xo sẽ tăng gấp bốn lần so với khi treo quả cân 100g.

- Vậy, độ biến dạng của lò xo khi treo hệ vật là:

$$\Delta l_3 = 4\Delta l_1 = 4.2 = 8\text{cm}$$

- Chiều dài của lò xo khi treo hệ vật 400g là:

$$\Delta l_3 = l_3 - l_0 \Leftrightarrow l_3 = \Delta l_3 + l_0 = 8 + 15 = 23\text{cm}$$

- Trọng lượng của hệ vật là: $P = 10m = 10.0,4 = 4\text{N}$

Bài 6: Lò xo có chiều dài tự nhiên là 10cm.

a) Kéo dẫn lò xo bằng một lực thì chiều dài của lò xo là 13cm. Tính độ biến dạng của lò xo khi đó.

b) Nếu biết độ biến dạng của lò xo bằng 3,5cm thì khi đó lò xo có chiều dài bằng bao nhiêu cm ?

Bài 7: Treo thẳng đứng một lò xo có chiều dài tự nhiên là 9 cm. Đầu dưới của lò xo được gắn với một quả cân 100g thì lò xo có chiều dài 13,5cm.

a) Nếu thay thế bằng quả cân 500g thì lò xo có chiều dài bằng bao nhiêu ?

b) Tính trọng lượng của hai quả cân 100g và 500g.

Bài 8: Treo thẳng đứng đầu trên một lò xo có chiều dài tự nhiên là 8cm. Đầu dưới của lò xo được treo với một quả cân là 100g thì lò xo có chiều dài 12cm.

a) Tính độ biến dạng của lò xo.

b) Nếu thay thế quả cân trên bằng quả cân có khối lượng 50g thì lò xo có chiều dài bằng bao nhiêu cm ?

c) Tính trọng lượng khi treo cả hai quả cân nói trên.

Bài 9: Có hai lò xo chỉ giống nhau về chiều dài tự nhiên, khác nhau về tiết diện.

Dùng hai lò xo này để treo hai vật có cùng khối lượng. Hỏi độ biến dạng của hai lò xo này có giống nhau hay không ? Tại sao ?

(Chú thích: Tiết diện có nghĩa là độ to hay nhỏ của vật liệu làm lò xo hay có thể nói cách khác là đường kính mặt cắt của lò xo)

Bài 10: a) 20 thép giấy có trọng lượng 18,4N. Mỗi thép giấy có khối lượng gần đúng bằng bao nhiêu gam ?

b) Một viên gạch có khối lượng 1700g. Một đồng gạch có 1000 viên sẽ có trọng lượng gần đúng bằng bao nhiêu N (niu ton) ?

D. BÀI TẬP VỀ NHÀ (Ngày 13/10/2022)

Bài 9.1 (SBT-Tr.31): Đáp án C

Bài 9.2 (SBT-Tr.31): Tác dụng vào vật đó một lực kéo hoặc một lực ép(nén) rồi thôi tác dụng mà ta thấy vật đó sau khi bị biến dạng trở lại trạng thái ban đầu của vật đó thì vật đó có tính đàn hồi.

Bài 9.3 (SBT-Tr.31):

- Một quả bóng cao su
- Một quả bóng bàn
- Một chiếc lưới cửa

Bài 9.4 (SBT-Tr.31):

- a) biến dạng; vật có tính chất đàn hồi; lực đàn hồi; lực cân bằng.
 b) biến dạng; trọng lượng; vật có tính chất đàn hồi; lực đàn hồi; lực cân bằng.
 c) trọng lượng; biến dạng; vật có tính chất đàn hồi; lực đàn hồi; lực cân bằng.

Bài 9.5 (SBT-Tr.32): Đáp án C**Bài 9.6(SBT-Tr.32):****Tóm tắt**

$m_1 = 100g$
 $l_1 = 11cm$
 $m_2 = 200g$
 $l_2 = 11,5cm$
 $m_3 = 500g$

$l_0 = ? \text{ cm}$
 $l_3 = ? \text{ cm}$

Bài giải

- Khi treo quả nặng $m_1 = 100g$ thì lò xo có chiều dài là 11cm.
- Khi treo quả nặng $m_2 = 200g$ thì lò xo có chiều dài là 11,5cm.
- Ta thấy, quả nặng tăng thêm 100g thì lò xo giãn ra thêm một đoạn $\Delta l = 0,5cm$
- Chiều dài tự nhiên của lò xo là:

$$l_0 = l_1 - \Delta l = 11 - 0,5 = 10,5cm$$
- Nếu treo quả nặng $m_3 = 500g$ thì lò xo có chiều dài là: $l_3 = 5.0,5 + l_0 = 2,5 + 10,5 = 13cm$

Vậy, chọn đáp án C

Bài 9.7(SBT-Tr.32):**Tóm tắt**

$m_1 = 1kg$
 $l_1 = 10cm$
 $m_2 = 0,5kg$
 $l_2 = 6cm$
 $m_3 = 200g = 0,2kg$

$l_0 = ? \text{ cm} ; l_3 = ? \text{ cm}$

Bài giải*** Cách 1:**

- *Gọi l_0 là chiều dài ban đầu (tự nhiên) của lò xo.
- Độ biến dạng của lò xo khi treo quả cân 1kg là:

$$\Delta l_1 = l_1 - l_0 = 10 - l_0$$

- Độ biến dạng của lò xo khi treo quả cân 0,5kg là:

$$\Delta l_2 = l_2 - l_0 = 6 - l_0$$

- Vì độ biến dạng của lò xo tỉ lệ với khối lượng của các quả cân khi treo vào, nên ta có:

$$\frac{\Delta l_1}{\Delta l_2} = \frac{m_1}{m_2} \Leftrightarrow \frac{10 - l_0}{6 - l_0} = 2$$

$$\Leftrightarrow 10 - l_0 = 2.(6 - l_0)$$

$$\Leftrightarrow 10 - l_0 = 2.6 - 2.l_0$$

$$\Leftrightarrow 10 - l_0 = 12 - 2l_0$$

$$\Leftrightarrow 2l_0 - l_0 = 12 - 10 \Rightarrow l_0 = 2cm$$

* Gọi l_3 là chiều dài của lò xo khi treo quả cân 200g

- Độ biến dạng của lò xo khi treo quả cân 200g là:

$$\Delta l_3 = l_3 - l_0 = l_3 - 2$$

- Vì độ biến dạng của lò xo tỉ lệ với khối lượng của các quả cân khi treo vào, nên ta có:

$$\frac{\Delta l_1}{\Delta l_3} = \frac{m_1}{m_3} \Leftrightarrow \frac{10 - l_0}{l_3 - 2} = \frac{1}{0,2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{10 - 2}{l_3 - 2} = 5$$

$$\Leftrightarrow \frac{8}{l_3 - 2} = 5$$

$$\Leftrightarrow l_3 - 2 = 8 : 5$$

$$\Leftrightarrow l_3 = 8 : 5 + 2 = 3,6 \text{ cm}$$

Vậy khi treo quả cân 200g thì lò xo có chiều dài là:

$$l_3 = 3,6 \text{ cm}$$

* **Cách 2:**- Khi treo quả cân có khối lượng 1kg thì lò xo có chiều dài là:

$$l_1 = 10 \text{ cm.}$$

- Khi treo quả cân có khối lượng 0,5kg = 500g thì lò xo có chiều dài là:

$$l_2 = 6 \text{ cm.}$$

- Độ biến dạng của lò xo khi treo quả cân 500g là:

$$\Delta l = l_1 - l_2 = 10 - 6 = 4 \text{ cm}$$

- Chiều dài tự nhiên của lò xo là:

$$l_0 = l_2 - \Delta l = 6 - 4 = 2 \text{ cm}$$

- Nếu cứ treo quả cân 100g thì lò xo có độ biến dạng là:

$$\Delta l_1 = \Delta l : 500 = 4 : 500 = 0,008 \text{ cm}$$

- Vậy khi treo quả cân có khối lượng 200g thì tổng chiều dài của lò xo là:

$$\Delta l_1 \cdot 200 + l_0 = 0,008 \cdot 200 + 2 = 3,6 \text{ cm}$$

Đáp số: 3,6cm

Bài tập 9.8: Một lò xo có chiều dài 24cm khi treo một vật nặng 1N, có chiều dài 28cm khi treo một vật nặng 3N. Tính chiều dài ban đầu của lò xo (khi chưa treo vật) ?