

**I – MỤC TIÊU**

1. a) Nêu được những đặc điểm của lực đàn hồi của lò xo về điểm đặt và hướng.  
b) Phát biểu được định luật Húc và viết được công thức của lực đàn hồi của lò xo (độ lớn).  
c) Nêu được những đặc điểm của lực căng của dây và của áp lực giữa hai bề mặt tiếp xúc.
2. a) Giải thích được sự biến dạng đàn hồi của lò xo.  
b) Biểu diễn được lực đàn hồi của lò xo khi bị dãn và khi bị nén.  
c) Sử dụng được lực kế để đo lực.  
d) Vận dụng được định luật Húc để giải các bài tập tương tự như ở trong bài.
3. Tác phong thận trọng, biết xem xét giới hạn đo của một dụng cụ đo trước khi sử dụng.

**II – CHUẨN BỊ****Giáo viên**

- Một vài lò xo, một vài quả cân, một thước có chia đến milimét để làm các thí nghiệm ở Hình 12.2 SGK.
- Một vài lực kế có giới hạn đo khác nhau, kiểu dáng khác nhau.

## Học sinh

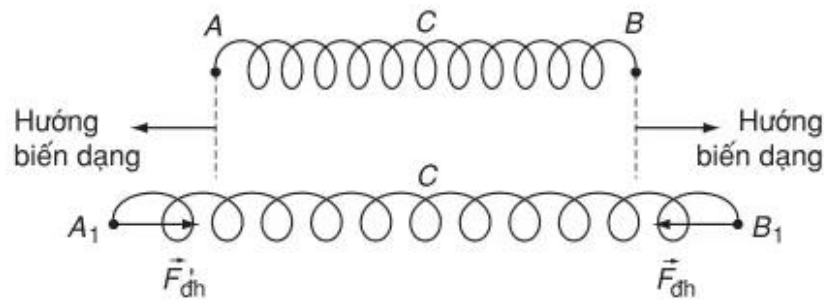
Ôn lại những kiến thức về lực đàn hồi của lò xo và lực kế đã học ở lớp 6.

### III – THÔNG TIN BỔ SUNG

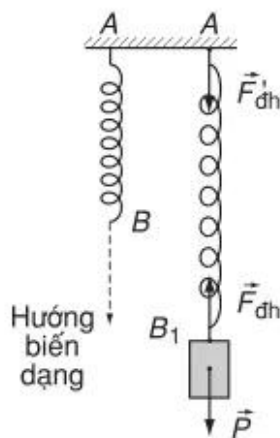
#### 1. Về hướng của biến dạng

a) SGK lớp 10 cũ có viết "Lực đàn hồi xuất hiện khi vật bị biến dạng và có hướng ngược với hướng của biến dạng". Câu viết này hoàn toàn đúng, nhưng HS sẽ gặp khó khăn nếu muốn hiểu đúng thế nào là hướng của biến dạng.

Thật vậy, trước hết ta hãy xét ví dụ đơn giản nhất, dùng hai tay kéo dãn hai đầu  $A, B$  của một lò xo đến vị trí  $A_1, B_1$  (Hình 12.1). Mọi HS đều nhận ra hướng biến dạng là  $A \rightarrow A_1$  ở đầu  $A$  và  $B \rightarrow B_1$  ở đầu  $B$  và lực đàn hồi xuất hiện ở hai đầu của lò xo đúng là ngược với hướng của biến dạng ở hai đầu đó. Nhưng nếu ta hỏi các em là "Ở giữa, tức ở điểm  $C$ , lò xo có biến dạng không? Nếu có thì hướng của biến dạng thế nào? Có lực đàn hồi không? Nếu có thì hướng thế nào?" thì ta sẽ thấy các em lúng túng không trả lời được.



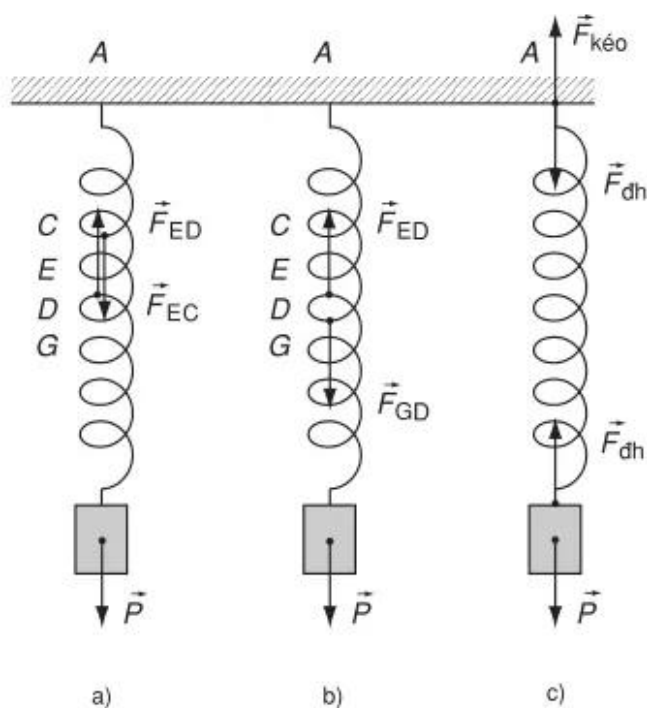
Hình 12.1



Hình 12.2

Bây giờ ta lấy một ví dụ khác: treo đầu  $A$  của lò xo vào giá đỡ và treo trọng vật vào đầu  $B$  (Hình 12.2). Nếu ta hỏi: "Lò xo dãn theo hướng nào?" thì các em thường trả lời là "Hướng xuống dưới từ  $B \rightarrow B_1$ ". Nếu ta hỏi tiếp "Lực đàn hồi xuất hiện ở hai đầu  $A$  và  $B_1$  của lò xo hướng như thế nào?" thì có em vẽ lực đàn hồi xuất hiện ở hai đầu của lò xo đều hướng lên. Có em lại cho rằng chỉ ở đầu  $B_1$  lực của lò xo mới ngược với hướng của biến dạng nên hướng lên, còn ở đầu  $A$  lực của lò xo cùng hướng với biến dạng nên hướng xuống.

Sở dĩ HS trả lời sai hoặc không trả lời được là vì các em chưa hiểu rõ thế nào là hướng của biến dạng. Vậy thế nào là sự biến dạng và hướng của biến dạng là gì? Sự biến dạng là sự dịch chuyển tương đối của phần tử này so với phần tử khác của vật. Sự biến dạng của lò xo là sự dịch chuyển tương đối của vòng lò xo này so với vòng lò xo khác liền kề với nó. Khi bị dãn, các vòng của lò xo ra xa nhau, còn khi bị nén các vòng của lò xo lại gần nhau so với khi ở trạng thái tự nhiên. Thế còn hướng của biến dạng? Ta hãy lấy một vòng lò xo bất kỳ làm mốc, trừ hai



Hình 12.3

vòng ở hai đầu ngoài cùng, và gọi là vòng E. Hai vòng liền kề với nó là vòng C và vòng D (Hình 12.3a). Khi lò xo bị dãn, vòng C ra xa vòng E về phía trên, còn vòng D ra xa vòng E về phía dưới. Lực đàn hồi xuất hiện có xu hướng kéo vòng C và D lại gần vòng E. Vòng E tác dụng vào vòng C một lực hướng xuống (ngược với hướng biến dạng lên trên). Vòng E cũng tác dụng vào vòng D một lực hướng lên (ngược với hướng biến dạng xuống dưới). Tương tự, ta lại lấy vòng D làm mốc và xét sự dịch chuyển của vòng E và vòng G liền kề với nó. Kết quả là khi lò xo dãn xong và đứng cân bằng thì mỗi vòng của lò xo (trừ hai vòng ngoài cùng) đều chịu hai lực cân bằng từ phía hai vòng liền kề với nó và hướng về hai vòng liền kề đó (Hình 12.3b). Còn vòng ngoài cùng thì sao? Vòng này cũng chịu tác dụng của hai lực cân bằng, một lực từ phía vòng liền kề và một lực từ phía vật tiếp xúc với nó (giá đỡ, trọng vật). Theo định luật III Niu-ơn, vật tiếp xúc cũng chịu một lực đàn hồi của vòng ngoài cùng (Hình 12.3c).

Ta cũng xét và lập luận tương tự đối với lò xo bị nén.

Như vậy bản thân sự biến dạng cũng như hướng của biến dạng có tính tương đối và lực đàn hồi của lò xo không chỉ có ở hai đầu của lò xo mà có ở tất cả các vòng của lò xo và có cùng độ lớn suốt dọc lò xo. Đó là điều không dễ trình bày trong SGK THPT cho đa số HS hiểu được.

b) Với lí do nêu trên, SGK đã lựa chọn cách trình bày của một số tác giả Pháp. Cụ thể là : Hướng của lực đàn hồi ở mỗi đầu của lò xo ngược với hướng của ngoại lực gây biến dạng. Khi bị dãn, lực đàn hồi của lò xo *hướng vào phía trong lò xo* còn khi bị nén lực đàn hồi của lò xo *hướng ra phía ngoài lò xo*.

## 2. Về công thức của định luật Húc

a) Định luật Húc chỉ đề cập đến mối liên hệ giữa độ lớn của lực đàn hồi của lò xo với độ biến dạng của nó.

Khi lò xo bị kéo dãn ( $l > l_0$ ), lực đàn hồi tỉ lệ với *độ dãn*  $l - l_0$  ;  $F = k(l - l_0)$ .

Khi lò xo bị nén ( $l < l_0$ ), lực đàn hồi tỉ lệ với *độ nén*  $l_0 - l$  ;  $F = k(l_0 - l)$ .

Một cách tổng quát, gọi  $|\Delta l| = |l - l_0|$  là độ biến dạng của lò xo, ta viết :

$$F = k|\Delta l|$$

b) SGK không viết công thức của lực đàn hồi dưới dạng đại số  $F = -kx$  với hai lí do sau đây :

– SGK hiện hành cũng như nhiều SGK khác đều viết "Dấu trừ (-) chỉ hướng của lực đàn hồi ngược với hướng của biến dạng". Nhưng qua phân tích ở phần trên, hướng của biến dạng có tính chất tương đối và lực đàn hồi không chỉ xuất hiện ở đầu tự do của lò xo. Nó xuất hiện từng cặp trực đối dọc theo lò xo trừ hai vòng ngoài cùng như đã nói ở trên.

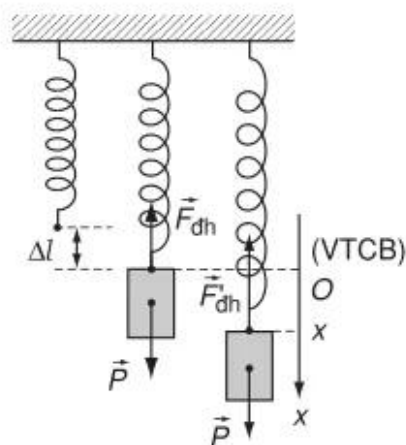
– Hợp lực gây ra dao động điều hoà của con lắc treo thẳng đứng (Hình 12.4) có dạng đại số là :

$$F_{hl} = -kx$$

Thật vậy :

$$F_{hl} = P - k\Delta l - kx = -kx$$

$$\text{vì } P - k\Delta l = 0$$



Hình 12.4

Do đó nếu ở lớp 10, HS được học công thức của lực đàn hồi là  $F = -kx$ , thì khi học phần Dao động của con lắc lò xo ở lớp 12, HS rất dễ hiểu lầm lực gây ra dao động điều hoà chỉ là lực đàn hồi của lò xo và thế năng của lực gây ra dao động điều hoà chỉ là thế năng đàn hồi của lò xo (sẽ nói rõ hơn ở SGK lớp 12).

## IV – GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP VÀ TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Phân mở bài là phần ôn tập. Ở lớp 6 HS đã học :

– Lò xo là một vật đàn hồi. Sau khi nén hoặc kéo dãn nó một cách vừa phải, nếu buông ra, thì chiều dài của nó lại trở lại bằng chiều dài tự nhiên.

– Khi lò xo bị nén hoặc kéo dãn thì nó sẽ tác dụng lực đàn hồi lên các vật tiếp xúc (hoặc gắn) với hai đầu của nó.

– Độ biến dạng của lò xo càng lớn thì lực đàn hồi càng lớn.

2. Ở mục I, GV để HS nhắc lại kiến thức đã học, trên cơ sở đó mà bổ sung thêm kiến thức mới. Cho HS trả lời câu hỏi C1 để kiểm tra kiến thức của mục I.

3. Mục II là trọng tâm của bài với thí nghiệm phát hiện định luật Húc. GV có thể gọi một vài em cùng tham gia vào việc tiến hành thí nghiệm, phân tích hiện tượng để trả lời câu hỏi C2 và ghi các kết quả đo vào bảng. Sau đó GV cho HS so sánh các số liệu của bảng nhằm tìm xem có mối liên hệ nào không, nếu có thì phát biểu thành lời (câu C3).

Giới hạn đàn hồi (mục II.2) là một kiến thức mới nhằm giúp HS hiểu rõ hơn cách phát biểu định luật Húc ở phần sau (mục II.3) và giới hạn đo của một lực kế.

4. Ở mục III, GV cần nêu rõ lực ép lẫn nhau theo phương vuông góc giữa hai bề mặt tiếp xúc (áp lực hay phản lực vuông góc) chính là lực đàn hồi.

## V – TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

**C1** a) Lực đàn hồi của lò xo tác dụng vào hai tay. Đó là hai vật tiếp xúc với nó và làm nó dãn ra. Lực đàn hồi của lò xo cùng phương, ngược chiều với lực kéo.

b) Lực đàn hồi tăng dần theo độ dãn. Khi lực đàn hồi cân bằng với lực kéo thì lò xo ngừng dãn.

c) Khi thôi kéo, lực đàn hồi làm cho các vòng lò xo co lại gần nhau như lúc ban đầu. Khi ấy lực đàn hồi mất.

**C2** Lực của lò xo có độ lớn bằng  $P$ . Vì  $\vec{P}$  và  $\vec{F}_{\text{đh}}$  là hai lực cân bằng. Muốn tăng lực của lò xo lên 2, 3 lần thì treo 2, 3 quả cân giống nhau.

**C3** Có ; đó là mối liên hệ tỉ lệ giữa trọng lượng của các quả cân (cũng là giữa độ lớn của các lực đàn hồi) với độ dãn của lò xo.

1, 2 : Xem bài học.

3. C ; 4. D ; 5. A.

6. a) 200 N/m ; b) 16 N.