

## LỰC ĐÀN HỒI TÓM TẮT LÝ THUYẾT



Lực đàn hồi xuất hiện khi lò xo bị biến dạng đàn hồi.

- Điểm đặt: tại vật gắn với đầu lò xo.
- Phương : trùng với trục của lò xo.
- Chiều: Ngược chiều biến dạng của lò xo (Ngược chiều ngoại lực tác dụng vào lò xo)
- Độ lớn:  $F = k \cdot \Delta l$

Trong giới hạn đàn hồi, khi tác dụng vào lò xo một lực  $F$ . Khi lò xo cân bằng :

$$F = F_{dh} \rightarrow F = k \cdot \Delta l = k \cdot |l - l_0|$$

Khi treo một vật nặng vào lò xo. Khi vật cân bằng:

$$P = F_{dh} \rightarrow m \cdot g = k \cdot \Delta l = k \cdot |l - l_0|$$

Chú ý: Khi lò xo dãn  $l > l_0$ . Khi lò xo nén  $l < l_0$

### BÀI TẬP ÁP DỤNG

**Bài 1:** Một dây thép đàn hồi có độ cứng 4000 N/m khi chịu một lực 100 N tác dụng có giá trùng với trục của dây thì nó biến dạng một đoạn bao nhiêu?

**Bài 2:** Một lò xo có khối lượng không đáng kể, đầu trên cố định, đầu dưới treo quả nặng 200 g. thì lò xo dãn 4 cm. Biết gia tốc rơi tự do tại nơi treo quả nặng là  $10 \text{ m/s}^2$ . Tính độ cứng của lò xo.

**Bài 3:** Phải treo một vật có khối lượng bằng bao nhiêu vào lò xo có độ cứng 100 N/m để lò xo dãn ra được 10 cm? Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**Bài 4:** Một lò xo có độ cứng 100 N/m được treo thẳng đứng ở nơi có  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khi treo vào lò xo ở đầu dưới một vật có khối lượng 100 gam thì lò xo dãn ra một đoạn bằng bao nhiêu?

**Bài 5:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 15 cm. Lò xo được giữ cố định một đầu còn đầu kia chịu lực kéo 4,5 N. Khi đó lò xo dài 18 cm. Tìm độ cứng của lò xo.

**Bài 6:** Treo vật có khối lượng 400 gam vào một lò xo có độ cứng 100 N/m, lò xo dài 30 cm. Tìm chiều dài ban đầu, cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**Bài 7:** Một lò xo khi treo vật 100 gam sẽ dãn ra 5 cm. Cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

a) Tìm độ cứng của lò xo.

b) Khi treo vật  $m'$ , lò xo dãn 3 cm. Tìm  $m'$ .

**Bài 8:** Cho một lò xo treo thẳng đứng. Đầu dưới treo một vật có khối lượng 300 gam. Lò xo dãn ra một đoạn 1,5 cm. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

a) Tìm độ cứng của lò xo.

b) Nếu lò xo quay ngược trở lại, chiều dài ban đầu của lò xo 20 cm. Vật nặng có khối lượng 500 gam. Khi đó tại vị trí cân bằng lò xo có chiều dài bao nhiêu?

**Bài 9:** Một lò xo khối lượng không đáng kể được treo theo phương thẳng đứng, có độ cứng 120 N/m. Đầu trên lò xo cố định, đầu dưới gắn quả nặng khối lượng  $m$  thì lò xo dãn 10 cm. Tính khối lượng quả nặng biết gia tốc rơi tự do là  $10 \text{ m/s}^2$ .

**Bài 10:** Một lò xo có khối lượng không đáng kể, đầu trên cố định. Nếu treo quả nặng có khối lượng 150 g thì lò xo dãn 2 cm. Nếu thay bằng quả nặng có khối lượng 200 g thì lò xo dãn bao nhiêu?

**Bài 11:** Một lò xo khối lượng không đáng kể, được treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới treo quả nặng 100 g thì lò xo dãn 2 cm. Treo thêm quả nặng khối lượng bao nhiêu để lò xo dãn 5 cm?

**Bài 12:** Một lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng 150 N/m. Chiều dài ban đầu 15 cm treo vật nặng có khối lượng 300 gam. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

a) Tìm độ dãn của lò xo khi ở vị trí cân bằng.

b) Muốn chiều dài của lò xo 24 cm thì phải treo vật có khối lượng bao nhiêu?

**Bài 13:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên 20 cm. Tác dụng lực bằng 5 N thì lò xo dài 24 cm. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

a) Tính độ dãn và độ cứng của lò xo.

b) Khi lực tác dụng bằng 10 N thì chiều dài của lò xo bằng bao nhiêu?

**Bài 14:** Một quả nặng, nếu treo vào lò xo có độ cứng 100 N/m thì lò xo dãn 2,5 cm. Nếu treo quả nặng đó vào lò xo có độ cứng 125 N/m thì lò xo dãn bao nhiêu?

**Bài 15:** Một lò xo có độ cứng 100 N/m bố trí theo phương thẳng đứng, đầu trên cố định. Khi treo quả nặng có khối lượng 100 g thì lò xo dài 34 cm. Biết gia tốc rơi tự do là  $10 \text{ m/s}^2$ . Tính chiều dài tự nhiên của lò xo (chiều dài lò xo khi không treo quả nặng). Biết gia tốc rơi tự do là  $10 \text{ m/s}^2$ .

**Bài 16:** Một lò xo có khối lượng không đáng kể, treo theo phương thẳng đứng, đầu trên cố định. Treo quả nặng 100 g thì khi cân bằng, lò xo dài 42 cm. Treo quả nặng 300 g thì khi cân bằng lò xo dài 46 cm. Biết gia tốc rơi tự do là  $10 \text{ m/s}^2$ . Tính chiều dài tự nhiên và độ cứng của lò xo.

**Bài 17:** Khi treo vào lò xo một vật có trọng lượng  $P_1 = 2 \text{ N}$  thì lò xo dãn 1 cm. Khi treo vào lò xo vật có trọng lượng  $P_2$  thì lò xo dãn 8 cm. Tính:

a) Độ cứng của lò xo

b) Trọng lượng  $P_2$

**Bài 18:** Một lò xo được treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới treo một vật có khối lượng 500 gam thì lò xo dài 22 cm. Tìm chiều dài tự nhiên của lò xo. Biết độ cứng của nó là 250 N/m, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**Bài 19:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 20 cm. Khi lò xo có chiều dài 24 cm thì lực đàn hồi của nó bằng 5 N. Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bằng 10 N thì chiều dài của nó bằng bao nhiêu ?

**Bài 20:** Một lò xo có khối lượng không đáng kể, đầu trên cố định. Khi đầu dưới treo quả nặng 120 g thì lò xo dài 26 cm. Treo quả nặng 240 g thì lò xo dài 27 cm. Treo quả nặng có khối lượng bao nhiêu thì lò xo dài 30 cm?

**Bài 21:** Một lò xo bố trí theo phương thẳng đứng và có gắn quả nặng khối lượng 150 g. Khi quả nặng ở phía dưới thì lò xo dài 37 cm, khi quả nặng ở phía trên thì lò xo dài 33 cm. Biết gia tốc rơi tự do là  $10 \text{ m/s}^2$ . Tính độ cứng của lò xo.

**Bài 22:** Một lò xo khi treo vật 200 gam sẽ dãn ra một đoạn 4 cm. Tìm:

a) Độ cứng của lò xo, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

b) Độ dãn của lò xo khi treo thêm vật  $m_2 = 100$  gam.

**Bài 23:** Dùng một lò xo để treo một vật có khối lượng 300 g thì thấy lò xo dãn một đoạn 2 cm. Nếu treo thêm một vật có khối lượng 150 g thì độ dãn của lò xo là bao nhiêu ?

**Bài 24:** Một lò xo khi treo vật  $m_1 = 100$  g sẽ dãn ra 5 cm. Khi treo vật  $m_2$ , lò xo dãn 3 cm. Tìm  $m_2$ .

**Bài 25:** Một ô tô tải kéo một ô tô con có khối lượng 1,5 tấn chạy nhanh dần đều. Sau 36 giây đi được 320 m. Hỏi khi đó dây cáp nối hai ô tô dãn ra bao nhiêu nếu độ cứng của nó là  $2 \cdot 10^6$  N/m. Bỏ qua ma sát.

**Bài 26:** Một quả nặng khối lượng  $m = 100$ g được gắn vào một lò xo có độ cứng 20 N/m. Hệ trên được bố trí trên mặt phẳng nghiêng không ma sát với góc nghiêng  $\alpha = 30^\circ$  so với phương ngang. Biết gia tốc rơi tự do là  $10$  m/s<sup>2</sup>. Tính độ biến dạng của lò xo khi quả nặng nằm cân bằng.

**Bài 27:** Một lò xo gắn quả nặng, được bố trí trên mặt nghiêng không ma sát. Nếu góc nghiêng là  $30^\circ$  so với phương ngang thì lò xo biến dạng 2 cm. Nếu góc nghiêng là  $30^\circ$  so với phương thẳng đứng thì lò xo biến dạng bao nhiêu?

**Bài 28:** Phải treo một vật có khối lượng bằng bao nhiêu vào một lò xo có độ cứng 100N/m để nó dãn ra 20cm. Lấy  $g = 10$ m/s<sup>2</sup>.

**Bài 29:** Người ta dùng hai lò xo. Lò xo thứ nhất khi treo vật 6kg có độ dãn 12cm. Lò xo thứ hai khi treo vật 2kg thì có độ dãn 4cm. Hãy so sánh độ cứng của hai lò xo. Lấy  $g = 10$ m/s<sup>2</sup>.

**Bài 30:** Treo một vật nặng khối lượng  $m = 0,1$ kg vào lò xo thì lò xo dãn 2cm. Treo thêm vật nặng  $m'$  vào lò xo dãn 5,6cm. Lấy  $g = 10$ m/s<sup>2</sup>. Tính độ cứng  $k$  của lò xo và khối lượng  $m'$ .

**Bài 31:** Một lò xo treo thẳng đứng. Lần lượt treo vật nặng  $P_1 = 1$ N,  $P_2 = 1,5$ N vào lò xo thì lò xo có chiều dài lần lượt là  $l_1 = 22,5$  cm,  $l_2 = 23,75$  cm. Tính độ cứng và chiều dài tự nhiên của lò xo.

**Bài 32:** Tính độ dãn của một dây cáp có độ cứng  $k = 100$ kN/m khi kéo một ô tô có khối lượng 2 tấn và gia tốc chuyển động bằng  $0,5$ m/s<sup>2</sup>. Ma sát không đáng kể.

**Bài 33:** Hai lò xo chịu tác dụng một lực như nhau. Lò xo 1 có độ cứng 100N/m dãn 5cm, lò xo 2 dãn 2cm. Tính độ cứng của lò xo 2.

**Bài 34:** Một lò xo được treo thẳng đứng. Móc vào đầu dưới của lò xo một quả cân 100g, lò xo dài 31cm. Móc thêm vào đầu dưới của lò xo một quả cân 100g, lò xo dài 32cm. Lấy  $g = 10$ m/s<sup>2</sup>. Tính chiều dài tự nhiên và độ cứng của lò xo.

**Bài 35:** Khi người ta treo quả cân 300g vào đầu dưới của một lò xo (đầu trên cố định), thì lò xo dài 31cm. Khi treo thêm quả cân 200g nữa thì lò xo dài 33cm. Tính chiều dài tự nhiên và độ cứng của lò xo. Lấy  $g = 10$ m/s<sup>2</sup>.

**Bài 36:** Một lò xo được treo thẳng đứng. Lần lượt treo vật nặng  $P_1 = 1$ N,  $P_2 = 4$ N vào lò xo thì lò xo có chiều dài lần lượt là  $l_1 = 15$  cm,  $l_2 = 16,5$ cm.

a) Tính độ cứng  $k$  và chiều dài tự nhiên  $l_0$  của lò xo.

b) Dùng lò xo này để làm lực kế. Muốn cho mỗi độ chia ứng với giá trị 1N thì khoảng cách giữa 2 vạch chia liên tiếp bằng bao nhiêu?

**Bài 37:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên 20cm. Khi bị nén bởi một lực 2N thì chiều dài lò xo là 16cm. Hỏi khi kéo lò xo bởi một lực 2,5N thì chiều dài của lò xo là bao nhiêu?

**Bài 38:** Dùng lò xo có độ cứng bằng 100N/m để kéo một khối gỗ nặng 20N chuyển động thẳng đều trên mặt bàn gỗ nằm ngang. Lò xo nằm ngang, tính độ dãn của lò xo, biết hệ ma sát giữa khối gỗ với mặt bàn là 0,3.

**Bài 39:** Một vật được mắc vào lò xo có khối lượng không đáng kể và độ cứng  $20 \text{ N/m}$  như hình 19.23 và được kéo trượt không ma sát. Vật thu được gia tốc không đổi  $10 \text{ cm/s}^2$  và lò xo dãn  $0,5 \text{ cm}$ . Tính khối lượng của vật.

**Bài 40:** Một lò xo một đầu gắn với trục quay. Một đầu gắn với quả nặng và nằm trên giá đỡ không ma sát (hình 19.24). Biết lò xo có độ cứng  $20 \text{ N/m}$ , quả nặng có khối lượng  $40 \text{ g}$ . Chiều dài tự nhiên của lò xo là  $20 \text{ cm}$ . Tính độ biến dạng của lò xo khi trục quay với tốc độ góc  $10 \text{ rad/s}$ .

**Bài 41:** Một lò xo có khối lượng không đáng kể, một đầu treo vào điểm cố định  $O$  và nó có chiều dài tự nhiên  $l_0$ . Treo vật có khối lượng  $m$  vào lò xo thì chiều dài của lò xo đo được là  $31 \text{ cm}$ . Treo thêm một vật cũng có khối lượng  $m$  thì lò xo dãn thêm một đoạn  $1 \text{ cm}$ . Tính  $k$  và  $l_0$ .

CASESTUDY24H