

Giải bài tập Vật lý 10 SBT bài 34, 35

Bài 34 - 35.1, 34 - 35.2, 34 - 35.3, 34 - 35.4 trang 83 Sách bài tập (SBT) Vật lí 10

34-35.1. Một thanh đồng có đường kính 20 mm. Xác định độ biến dạng nén tỉ đối của thanh này khi hai đầu của nó chịu tác dụng một lực nén bằng 94,2 kN. Cho biết suất đàn hồi của đồng là $11,8 \cdot 10^{10}$ Pa.

A. 0,25%.

B. 0,025%.

C. 5,2%.

D. 0,52%.

Hướng dẫn trả lời:

Chọn đáp án A

34-35.2. Một dây cáp của cần cầu chỉ chịu được ứng suất kéo không quá $60 \cdot 10^6$ Pa. Hỏi dây cáp này phải có đường kính nhỏ nhất bằng bao nhiêu để nó có thể kéo một vật trọng lượng 25 kN.

A. 23 cm.

B. 2,3 mm.

C. 23 mm.

D. 3,2 cm.

Hướng dẫn trả lời:

Chọn đáp án C

34-35.3. Một thanh thép dài 5 m có tiết diện $1,5 \text{ cm}^2$ được giữ chặt một đầu. Khi chịu lực kéo tác dụng, thanh thép bị dãn dài thêm 2,5 mm. Cho biết suất đàn hồi của thép là $E = 2,16 \cdot 10^{11}$ Pa. Hãy xác định độ lớn của lực kéo này.

A. $F = 6 \cdot 10^4$ N.

B. $F = 1,62 \cdot 10^4$ N.

C. $F = 1,5 \cdot 10^7$ N.



D. $F = 3,5 \cdot 10^5 \text{ N}$.

Hướng dẫn trả lời:

Chọn đáp án B

34-35.4. Một sợi dây sắt dài gấp đôi nhưng có tiết diện nhỏ bằng nửa tiết diện của sợi dây đồng. Giữ chặt đầu trên của mỗi sợi dây này và treo vào đầu dưới của mỗi dây một vật nặng giống nhau. Cho biết suất đàn hồi của sắt lớn hơn của đồng 1,6 lần. Hỏi sợi dây sắt bị dãn nhiều hơn hay ít hơn bao nhiêu lần

so với sợi dây đồng?

A. Dây sắt dãn ít hơn 1,6 lần.

B. Dây sắt dãn nhiều hơn 1,6 lần.

C. Dây sắt dãn ít hơn 2,5 lần.

D. Dây sắt dãn nhiều hơn 2,5 lần.

Hướng dẫn trả lời:

Chọn đáp án D

Bài 34 - 35.5 trang 83 Sách bài tập (SBT) Vật lí 10

Khi đun nóng chảy thiếc, đặc điểm gì chứng tỏ thiếc không phải là chất rắn vô định hình mà là chất rắn kết tinh?

Hướng dẫn trả lời:

Quan sát thấy thiếc nóng chảy ở nhiệt độ xác định không đổi. Đặc điểm này chứng tỏ thiếc không phải là vật rắn vô định hình, mà là chất rắn kết tinh.

Bài 34 - 35.6 trang 84 Sách bài tập (SBT) Vật lí 10

Sắt, đồng, nhôm và các kim loại khác dùng trong thực tế đều là những chất rắn kết tinh. Tại sao người ta không phát hiện được tính dị hướng của các chất rắn này?

Hướng dẫn trả lời:

Sắt, đồng, nhôm và các kim loại khác dùng trong thực tế thường là các vật rắn đa tinh thể. Chất rắn đa tinh thể cấu tạo từ vô số các tinh thể nhỏ sắp xếp hỗn độn nên tính dị hướng của các tinh thể nhỏ được bù trừ trong toàn khối chất. Vì thế không phát hiện được tính dị hướng trong khối kim loại.



Bài 34 - 35.7 trang 84 Sách bài tập (SBT) [Vật lí 10](#)

Thanh dầm ngang bằng bê tông cốt thép luôn chịu tác dụng lực có xu hướng làm thanh dầm bị uốn cong. Cho biết bê tông chịu nén tốt, nhưng chịu kéo dãn kém. Hỏi trong phần nào của thanh dầm này, các thanh thép dùng làm cốt phải có đường kính lớn hơn và được đặt mau (dày) hơn?

Hướng dẫn trả lời

Khi thanh dầm ngang bằng bê tông cốt thép chịu biến dạng uốn thì phần nửa phía dưới chịu biến dạng kéo dãn và phần nửa phía trên chịu biến dạng nén. Vì bê tông chịu nén tốt, nhưng chịu kéo dãn kém nên cần phải dùng các thanh thép làm cốt có đường kính lớn hơn và phải đặt chúng mau (dày) hơn trong phần nửa phía dưới của thanh dầm bê tông.

Bài 34 - 35.8 trang 84 Sách bài tập (SBT) [Vật lí 10](#)

Một thanh xà ngang bằng thép dài 5 m có tiết diện 25 cm^2 . Hai đầu của thanh xà được gắn chặt vào hai bức tường đối diện. Hãy tính áp lực do thanh xà tác dụng lên hai bức tường khi thanh xà dãn dài thêm 1,2 mm do nhiệt độ của nó tăng. Cho biết thép có suất đàn hồi $E = 20 \cdot 10^{10} \text{ Pa}$. Bỏ qua biến dạng của các bức tường.

Hướng dẫn trả lời:

Vì hai bức tường cố định nên khoảng cách giữa chúng không đổi. Khi nhiệt độ tăng thì thanh xà nở dài thêm một đoạn $\Delta l = 1,2 \text{ mm}$. Do đó, thanh xà tác dụng lên hai bức tường một lực có cường độ tính theo định luật Húc:

$$F = E \frac{S}{l_0} \Delta l = 20 \cdot 10^{10} \frac{25 \cdot 10^{-4}}{5} \cdot 1,2 \cdot 10^{-3} = 1,6 \cdot 10^5 (N)$$

Bài 34 - 35.9 trang 84 Sách bài tập (SBT) [Vật lí 10](#)

Một chiếc cột bê tông cốt thép chịu lực nén F thẳng đứng do tải trọng đè lên nó. Giả sử suất đàn hồi của bê tông bằng $1/10$ của thép, còn diện tích tiết diện ngang của thép bằng khoảng $1/20$ của bê tông. Hãy tính phần lực nén do tải trọng tác dụng lên phần bê tông của chiếc cột này.

Hướng dẫn trả lời:

Gọi F_1 là phần lực nén do tải trọng tác dụng lên phần bê tông của chiếc cột và F_2 là phần lực nén do tải trọng tác dụng lên phần cốt thép của chiếc cột. Áp dụng định luật Húc, ta có:

$$F_1 = E_1 \frac{S_1}{l} \Delta l \quad \text{và} \quad F_2 = E_2 \frac{S_2}{l} \Delta l$$



So sánh F_1 với F_2 , với chú ý $E_1/E_2 = 1/10$ và $S_2/S_1 = 1/20$, ta tìm được

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{E_1 S_1}{E_2 S_2} = 2$$

Vì $F_1 + F_2 = F$, nên ta suy ra: $F_1 = 2/3 F$

Như vậy, lực nén lên bê tông bằng $2/3$ lực nén của tải trọng tác dụng lên cột.

Bài 34 - 35.10 trang 84 Sách bài tập (SBT) Vật lí 10

Một chiếc vòng đồng bán kính 100 cm và tiết diện 4 mm² được lồng khít vào mặt ngoài của một thanh thép bán kính 100,05 cm. Tính lực tác dụng tối thiểu đủ để làm gãy (dãn) chiếc vòng đồng, nếu suất đàn hồi của đồng là $E \approx 12 \cdot 10^{10}$ Pa. Bỏ qua biến dạng của thanh thép.

Hướng dẫn trả lời:

Gọi r là bán kính của vòng đồng và R là bán kính của thanh thép. Sau khi được lồng vào thanh thép, chiếc vòng đồng bị dãn dài thêm một đoạn:

$$\Delta l = 2\pi R - 2\pi r = 2\pi(R - r)$$

Theo định luật Húc, lực cần tác dụng để làm dãn chiếc vòng đồng bằng:

$$F = E \frac{S}{l_0} \Delta l = E \frac{S}{2\pi r} 2\pi(R - r) = E \frac{S(R - r)}{r}$$

Thay số ta tìm được:

$$F = 12 \cdot 10^{10} \frac{4 \cdot 10^{-6} (100,05 - 100)}{100} = 240 (N)$$

Bài 34 - 35.11* trang 84 Sách bài tập (SBT) Vật lí 10

Người ta dùng một thanh sắt tròn có độ dài ban đầu $l_0 = 50$ cm và tiết diện ngang $S = 2,5$ mm². Kéo dãn thanh sắt bằng lực F có cường độ tăng dần và đo độ dãn dài Δl tương ứng của nó (Bảng 34-35. 1).

a) Tính độ dãn dài tỉ đối ε của thanh sắt và ứng suất σ của lực kéo tác dụng lên nó trong mỗi lần đo (Bảng 34-35. 1).

b) Vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của ε vào σ .

c) Dựa vào đồ thị vẽ được, tìm giá trị của suất đàn hồi E và hệ số đàn hồi k .

Bảng 34-35.1

F (N)	Δl (mm)	$\sigma = \frac{F}{S}$ (N/m ²)	$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$
100	0,10	.....	.....
200	0,20	.....	.....
300	0,30	.....	.....
400	0,40	.....	.....
500	0,50	.....	.....
600	0,60	.....	.....

Hướng dẫn trả lời:

a) Tính độ giãn dài tỉ đối ε của thanh sắt và ứng suất σ của lực kéo tác dụng lên thanh sắt trong mỗi lần đo.

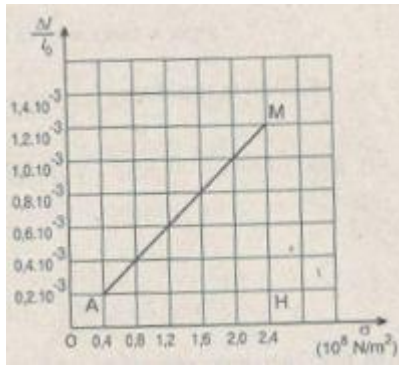
F (N)	Δl (mm)	$\sigma = \frac{F}{S}$ (N/m ²)	$\frac{\Delta l}{l_0}$
100	0,10	$0,4 \cdot 10^8$	$0,2 \cdot 10^{-3}$
200	0,20	$0,8 \cdot 10^8$	$0,4 \cdot 10^{-3}$
300	0,30	$1,2 \cdot 10^8$	$0,6 \cdot 10^{-3}$
400	0,40	$1,6 \cdot 10^8$	$0,8 \cdot 10^{-3}$
500	0,50	$2,0 \cdot 10^8$	$1,0 \cdot 10^{-3}$
600	0,60	$2,4 \cdot 10^8$	$1,2 \cdot 10^{-3}$

b) Vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của ε vào σ .

Chọn tỉ lệ vẽ trên các trục tọa độ:

- Trục hoành: 1 cm $\rightarrow \sigma = 0,5 \cdot 10^8$ N/m².

- Trục tung: 1 cm $\rightarrow \varepsilon = 0,2 \cdot 10^{-3}$.



Đồ thị có dạng đường thẳng chứng tỏ độ biến dạng tỉ đối $\Delta l/l_0$ của thanh sắt tỉ lệ thuận với ứng suất σ của lực kéo tác dụng lên thanh sắt, nghĩa là:

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0} = a\varepsilon$$

Hệ số tỉ lệ a được xác định bởi hệ số góc của đường biểu diễn đồ thị:

$$\tan \theta = \frac{MH}{AH} = \frac{1,2 \cdot 10^{-3} - 0,2 \cdot 10^{-3}}{2,4 \cdot 10^8 - 0,4 \cdot 10^8} = 0,5 \cdot 10^{-11}$$

c) Tìm giá trị của suất đàn hồi E và hệ số đàn hồi k của thanh sắt.

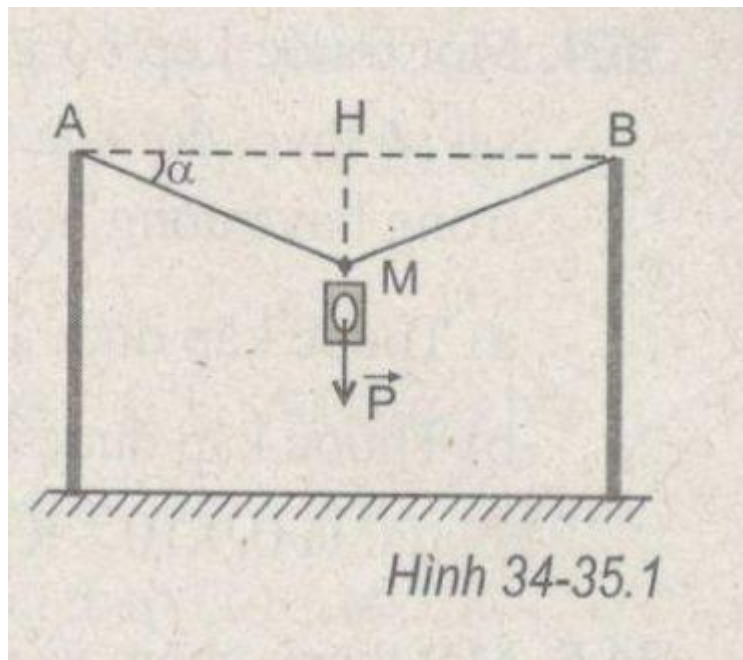
Theo định luật Húc: $F = k|\Delta l| = E \frac{S}{l_0} \Delta l$, ta suy ra $\frac{\Delta l}{l_0} = \frac{1}{E} \cdot \frac{F}{S}$

Từ đó tìm được suất đàn hồi: $E = \frac{1}{\tan \theta} = \frac{1}{0,5 \cdot 10^{-11}} = 20 \cdot 10^{10} \text{ Pa}$

và hệ số đàn hồi: $k = E \frac{S}{l_0} = 20 \cdot 10^{10} \cdot \frac{2,5 \cdot 10^{-6}}{50 \cdot 10^{-2}} = 1 \cdot 10^6 \text{ N/m}$

Bài 34 - 35.12* trang 85 Sách bài tập (SBT) Vật lí 10

Một sợi dây thép tiết diện $S = 5,0 \text{ mm}^2$ căng ngang giữa hai đỉnh cột A, B. Tại trung điểm H của sợi dây, người ta treo một hộp đèn chiếu sáng trọng lượng $P = 50 \text{ N}$, làm cho sợi dây trùng xuống tới vị trí AMB hợp với phương ban đầu một góc lệch nhỏ α (Hình 34-35.1). Tính góc α , cho biết suất đàn hồi của thép là $E = 20 \cdot 10^{10} \text{ Pa}$.



Hướng dẫn trả lời:

Lực căng của sợi dây thép: $T = \frac{P}{2 \sin \alpha}$

Mặt khác theo định luật Húc: $T = E \frac{S}{l} \Delta l$

Vì độ biến dạng Δl của sợi dây thép bằng:

$$\Delta l = 2(AM - AH) = 2\left(\frac{1}{2 \cos \alpha} - \frac{1}{2}\right) = \frac{1(1 - \cos \alpha)}{\cos \alpha}$$

nên: $T = ES \frac{1 - \cos \alpha}{\cos \alpha}$

Với α nhỏ, có thể coi gần đúng:

$$\sin \alpha \approx \tan \alpha \approx \alpha; \cos \alpha = 1 - 2 \sin^2\left(\frac{\alpha}{2}\right) \approx 1 - \frac{\alpha^2}{2}$$

Khi đó ta tìm được:

$$\alpha = \sqrt[3]{\frac{P}{ES}} = \sqrt[3]{\frac{50}{20 \cdot 10^{10} \cdot 5 \cdot 10^{-6}}} = 2,154 \cdot 10^{-2} \approx 0,022 \text{ (rad)}$$

Xem thêm các bài tiếp theo tại: <https://vndoc.com/giai-bai-tap-vat-li-10>