

ALWAYS
LEARNING

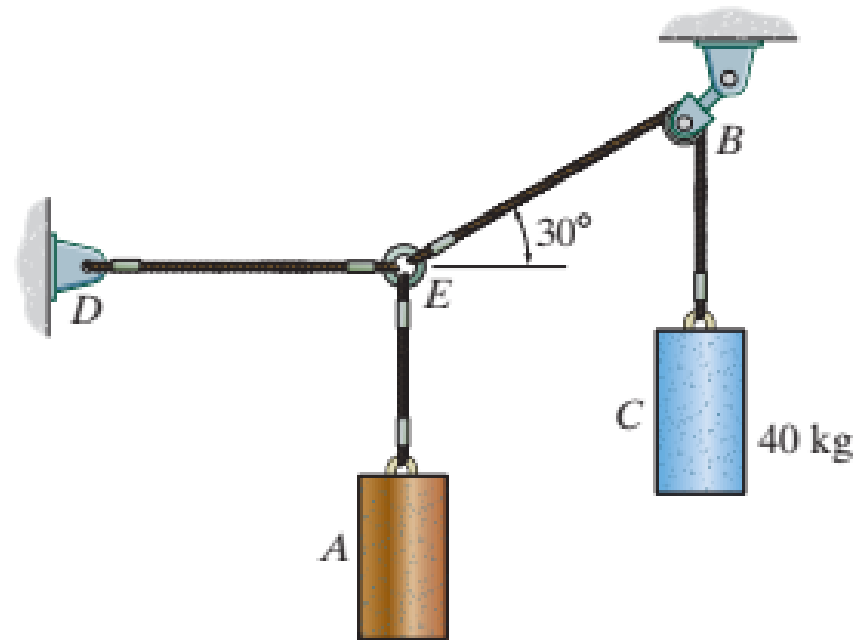
Các bài tập tương tự

Bài tập 17: Cho biết khối lượng khối trụ C là 40 kg. Xác định khối lượng khối trụ A để giữ hệ cân bằng ở vị trí như hình vẽ.

Hướng dẫn: Trị số lực căng T_{AB}
= trọng lượng khối trụ C

Đáp số:

$$m_A = 20 \text{ kg}$$



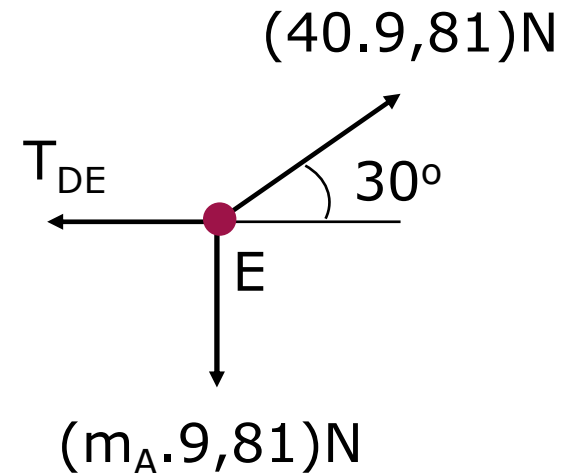
Các bài tập tương tự

Xét cân bằng của vòng khuyên E, chịu tác dụng của ba lực căng dây, trong đó lực căng hai dây EA, EB bằng trọng lực khối trụ A và C. Với lực căng dây EB có trị số $40.9,81 = 392,4 \text{ N}$

$$+\uparrow \Sigma F_y = 0;$$

$$(392.4 \text{ N})\sin 30^\circ - m_A(9.81) = 0$$

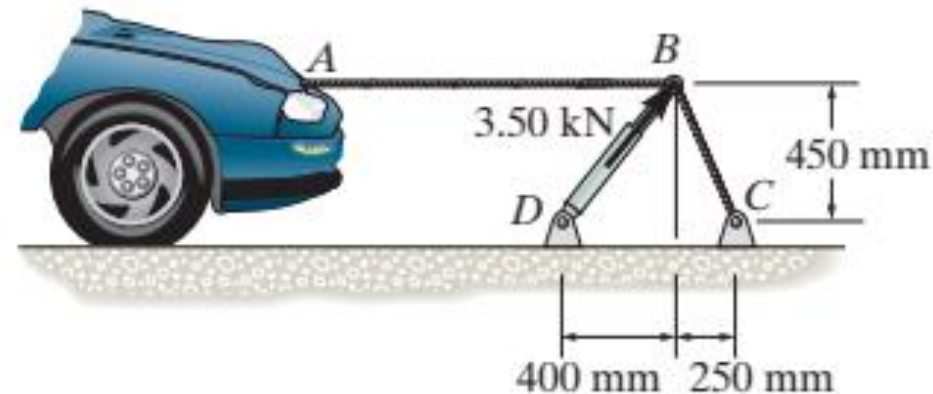
$$m_A = 20 \text{ kg}$$



Các bài tập tương tự

Bài tập 18: *Thiết bị kéo thẳng khung xe ô tô bị va do tai nạn như hình vẽ. Xác định lực căng trong hai dây xích AB và BC. Cho biết lực đẩy của xy lanh thủy lực DB tác dụng lên điểm B có trị số 3,5 kN*

Hướng dẫn: Xét cân bằng của điểm B chịu tác dụng lực căng dây xích BA, BC và lực đẩy xy lanh thủy lực



Đáp số:

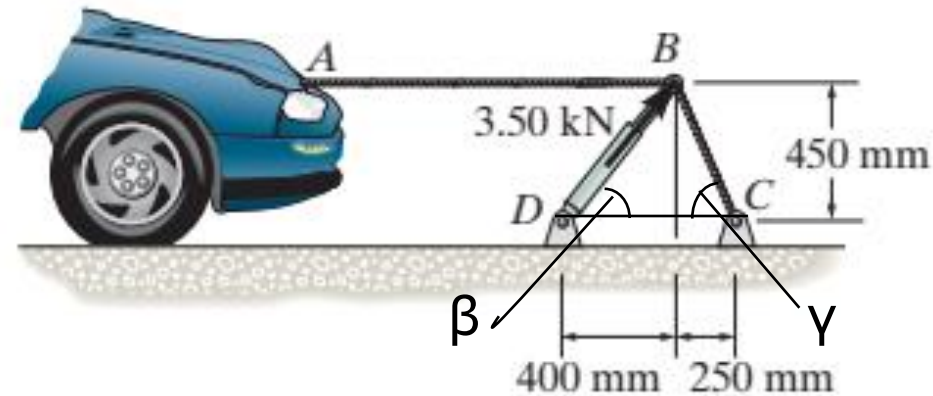
$$F_{BC} = 2.99 \text{ kN}, F_{AB} = 3.78 \text{ kN}$$



Các bài tập tương tự

Dùng tỉ số lượng giác tính được: $\beta = 48,37^\circ$; $\gamma = 60,95^\circ$

Xét cân bằng nút B chịu tác dụng các lực như hình vẽ

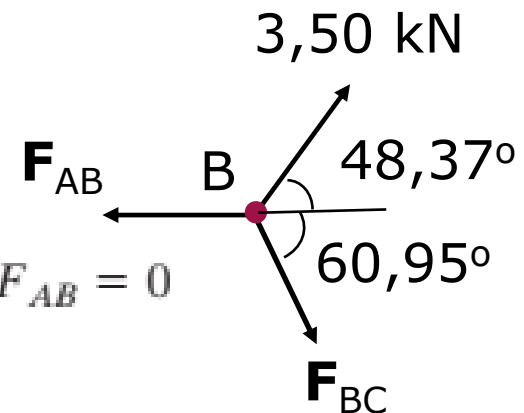


$$+\uparrow \Sigma F_y = 0; \quad 3.5 \sin 48.37^\circ - F_{BC} \sin 60.95^\circ = 0$$

$$F_{BC} = 2.993 \text{ kN} = 2.99 \text{ kN}$$

$$\rightarrow \Sigma F_x = 0; \quad 3.5 \cos 48.37^\circ + 2.993 \cos 60.95^\circ - F_{AB} = 0$$

$$F_{AB} = 3.78 \text{ kN}$$



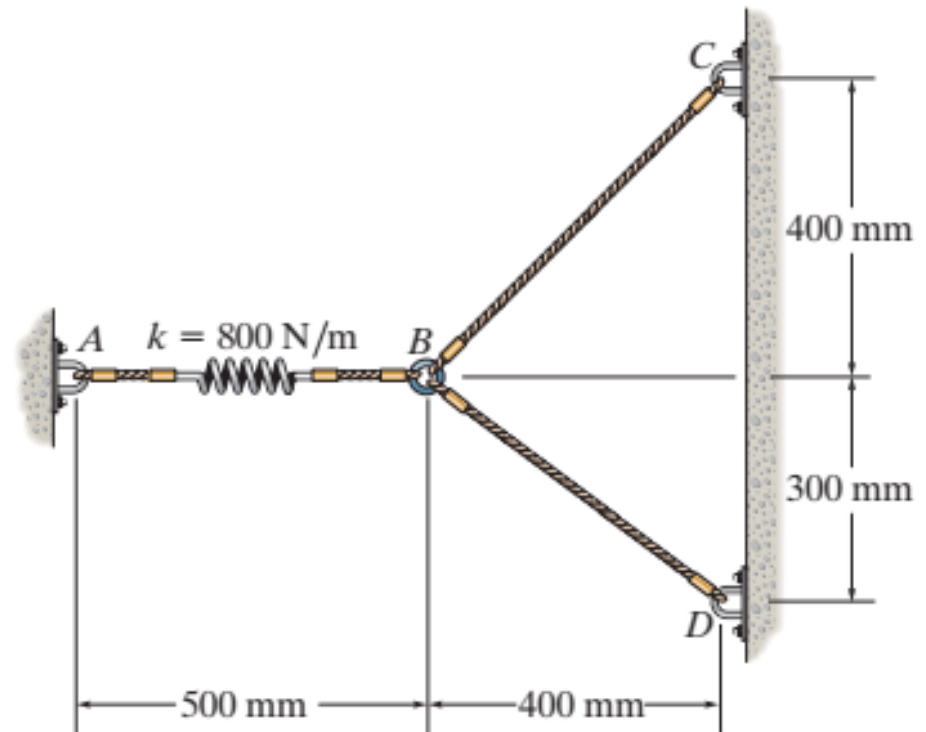
Các bài tập tương tự

Bài tập 19: Lò xo AB có độ cứng $k = 800 \text{ N/m}$ và chiều dài lúc chưa biến dạng 200 mm . Xác định lực căng phát sinh trong hai sợi dây BC , BD khi lò xo được giữ cân bằng ở vị trí như hình vẽ.

Đáp số:

$$F_{BD} = 171 \text{ N}$$

$$F_{BC} = 145 \text{ N}$$



Các bài tập tương tự

Độ giãn lò xo: $\Delta = 0,5 - 0,3 = 0,3 \text{ m}$

Lực căng lò xo $F_{lx} = k \cdot \Delta = 800 \cdot 0,3 = 240 \text{ N}$

Xét cân bằng vòng khuyên B chịu tác dụng các lực như hình vẽ.

$$\pm \rightarrow \Sigma F_x = 0; \quad F_{BC} \cos 45^\circ + F_{BD} \left(\frac{4}{5} \right) - 240 = 0$$

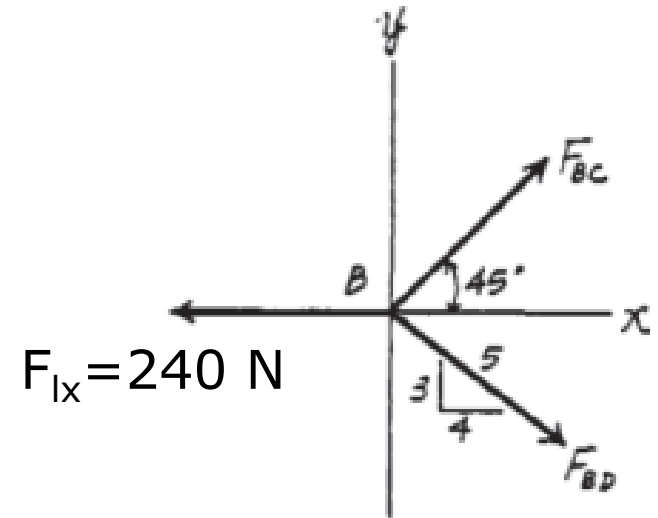
$$0.7071 F_{BC} + 0.8 F_{BD} = 240$$

$$+\uparrow \Sigma F_y = 0; \quad F_{BC} \sin 45^\circ - F_{BD} \left(\frac{3}{5} \right) = 0$$

$$F_{BC} = 0.8485 F_{BD}$$

Giải hệ hai phương trình:

$$F_{BD} = 171 \text{ N} \quad F_{BC} = 145 \text{ N}$$

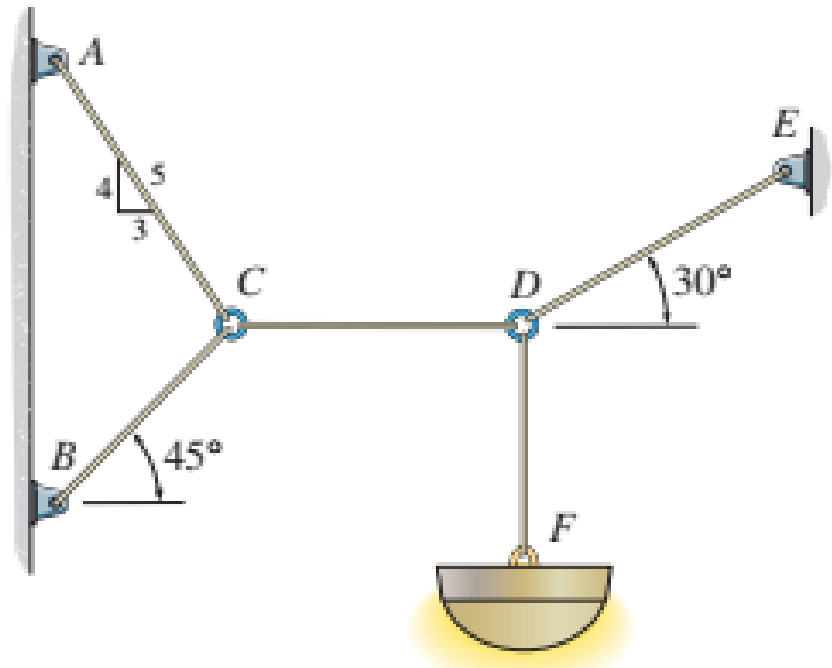


Các bài tập tương tự

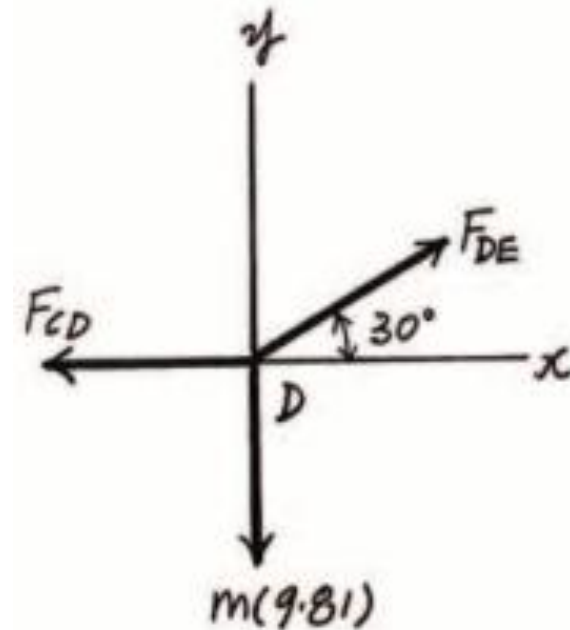
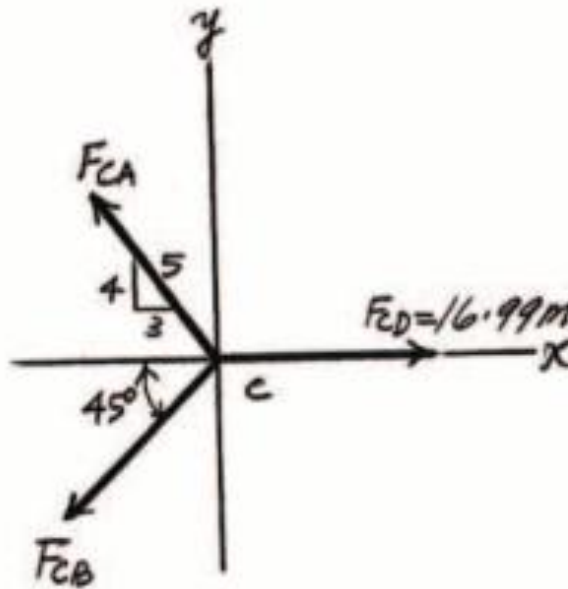
Bài tập 20: *Xác định khối lượng lớn nhất của đèn treo được giữ cân bằng nhờ hệ thống dây. Biết rằng các dây treo có thể chịu lực lớn nhất 400 N.*

Đáp số:

$$m_{\max} = 20,4 \text{ kg}$$



Các bài tập tương tự



Xét cân bằng nút D chịu tác dụng các lực như hình phải, trong đó lực căng dây DF bằng trọng lượng của đèn và có trị số bằng $F_{DF} = (m \cdot 9,81) \text{ N} = (9,81m) \text{ N}$

$$+\uparrow \Sigma F_y = 0; \quad F_{DE} \sin 30^\circ - m(9.81) = 0 \quad F_{DE} = 19.62m$$

$$+\rightarrow \Sigma F_x = 0; \quad 19.62m \cos 30^\circ - F_{CD} = 0 \quad F_{CD} = 16.99m$$



Các bài tập tương tự

Xét cân bằng nút C chịu tác dụng các lực như hình trái, trong đó lực căng dây CD có trị số được lấy từ cân bằng của nút D, $F_{CD} = 16.99m$

$$+\uparrow \Sigma F_y = 0; \quad 16.99m - F_{CA}\left(\frac{3}{5}\right) - F_{CD} \cos 45^\circ = 0$$

$$\rightarrow \Sigma F_x = 0; \quad F_{CA}\left(\frac{4}{5}\right) - F_{CB} \sin 45^\circ = 0$$

$$F_{CB} = 13.73m$$

$$F_{CA} = 12.14m$$

So sánh trị số lực căng của các sợi dây, ta thấy dây DE có trị số lực căng lớn nhất $F_{\max} = 19,62m$.

Cho $F_{\max} = 19,62m = 400$. Suy ra $m_{\max} = 20,4 \text{ kg}$



Các bài tập tương tự

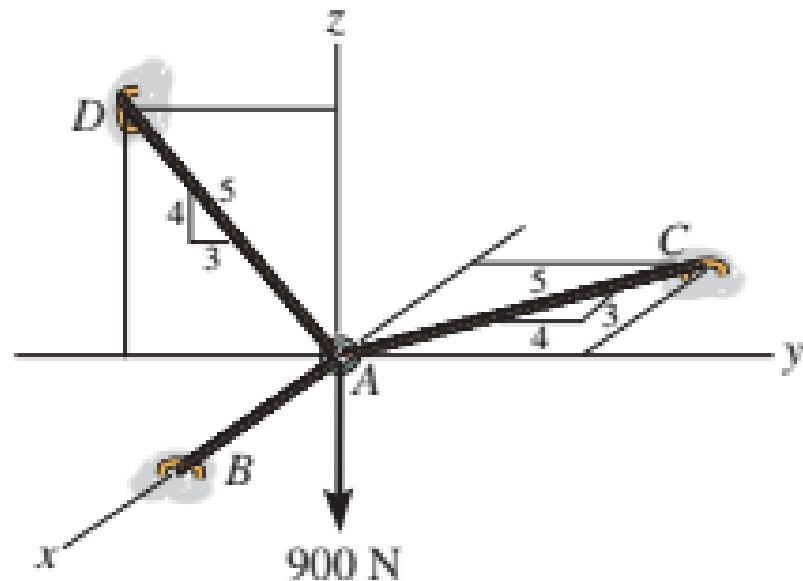
Bài tập 21: *Xác định lực căng phát sinh trong các sợi dây AB, AC và AD.*

Đáp số:

$$F_{AB} = 506 \text{ N}$$

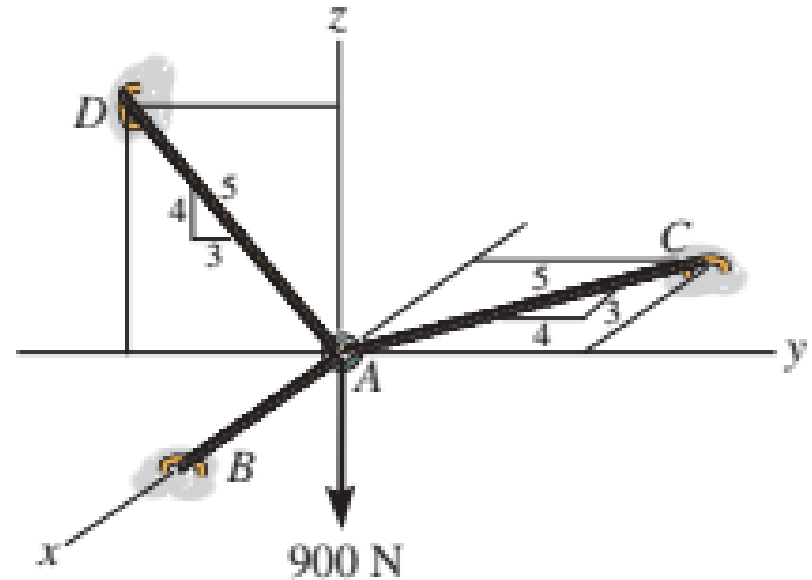
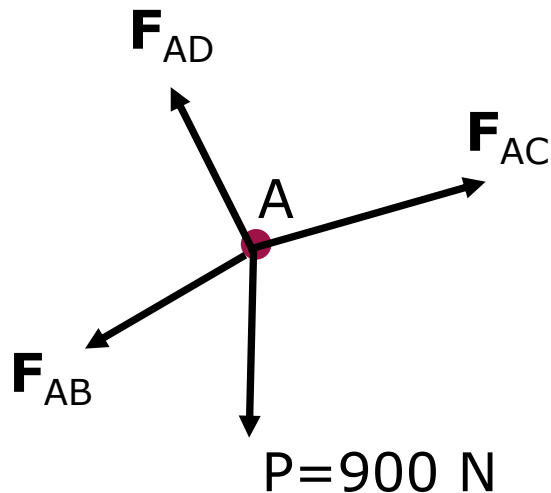
$$F_{AC} = 844 \text{ N}$$

$$F_{AD} = 1125 \text{ N}$$



Các bài tập tương tự

Xét cân bằng nút A chịu tác dụng các lực như hình vẽ.



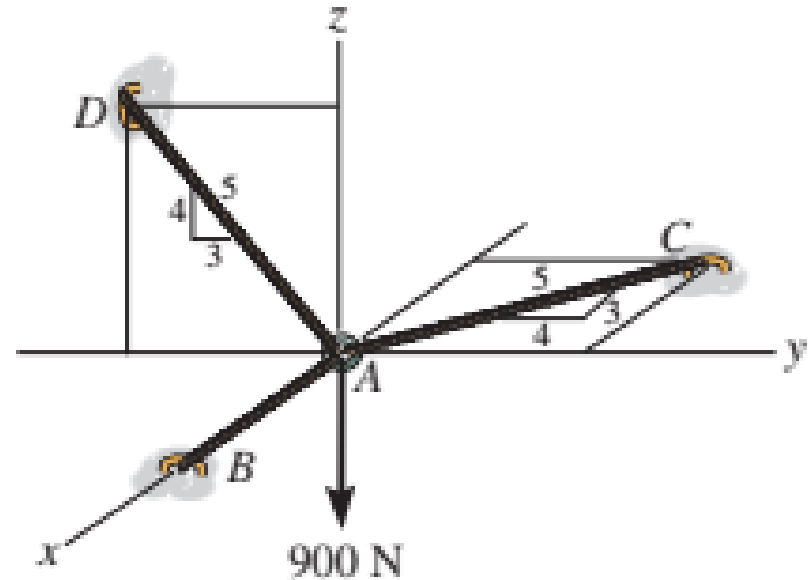
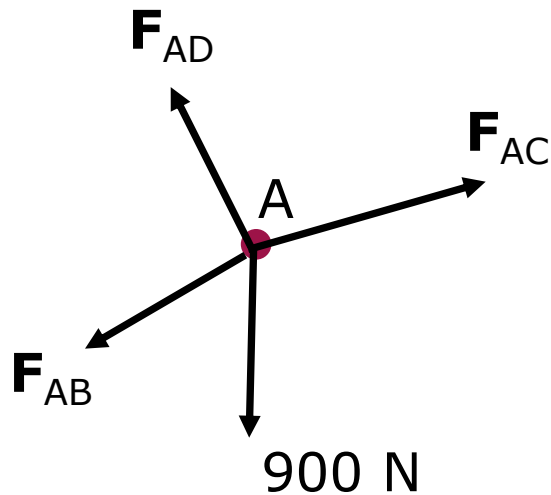
$$\mathbf{P} = \{-900\mathbf{k}\} \text{ N} ; \quad \mathbf{F}_{AB} = \{F_{AB}\mathbf{i}\} ;$$

$$\mathbf{F}_{AC} = \{-F_{AC}(3/5)\mathbf{i} + F_{AC}(4/5)\mathbf{j}\} ; \quad \mathbf{F}_{AD} = \{-F_{AD}(3/5)\mathbf{j} + F_{AD}(4/5)\mathbf{k}\}$$



Các bài tập tương tự

Xét cân bằng nút A chịu tác dụng các lực như hình vẽ.



$$\begin{aligned}\Sigma F_z &= 0; \quad F_{AD}\left(\frac{4}{5}\right) - 900 = 0 \\ F_{AD} &= 1125 \text{ N} = 1.125 \text{ kN}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma F_y &= 0; \quad F_{AC}\left(\frac{4}{5}\right) - 1125\left(\frac{3}{5}\right) = 0 \\ F_{AC} &= 843.75 \text{ N} = 844 \text{ N}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma F_x &= 0; \quad F_{AB} - 843.75\left(\frac{3}{5}\right) = 0 \\ F_{AB} &= 506.25 \text{ N} = 506 \text{ N}\end{aligned}$$

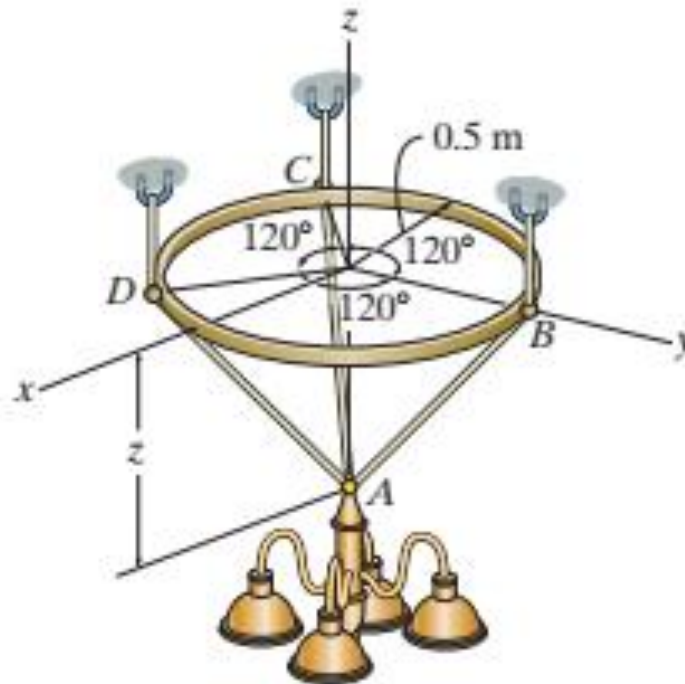


Các bài tập tương tự

Bài tập 22: Một giá treo đèn hình tròn được dùng để treo đèn chùm có khối lượng 100 kg nhờ ba sợi dây AB, AC, và AD cùng chiều dài. Cho biết giá treo đèn luôn giữ nằm ngang và lực căng lớn nhất mà dây treo có thể chịu được là 1 kN. Xác định khoảng cách z nhỏ nhất để dây treo không bị đứt.

Đáp số:

$$Z_{\min} = 173 \text{ mm}$$



Các bài tập tương tự

Xét cân bằng nút A chịu tác dụng các lực như hình vẽ.
 Dựng hệ tọa độ Oxyz như hình vẽ. Tọa độ các điểm được xác định:

$$A(0;0;0), \quad B(0;0,5;z) \text{ m}$$

$$C(-0,5\cos 30^\circ; -0,5\sin 30^\circ; z) \text{ m}$$

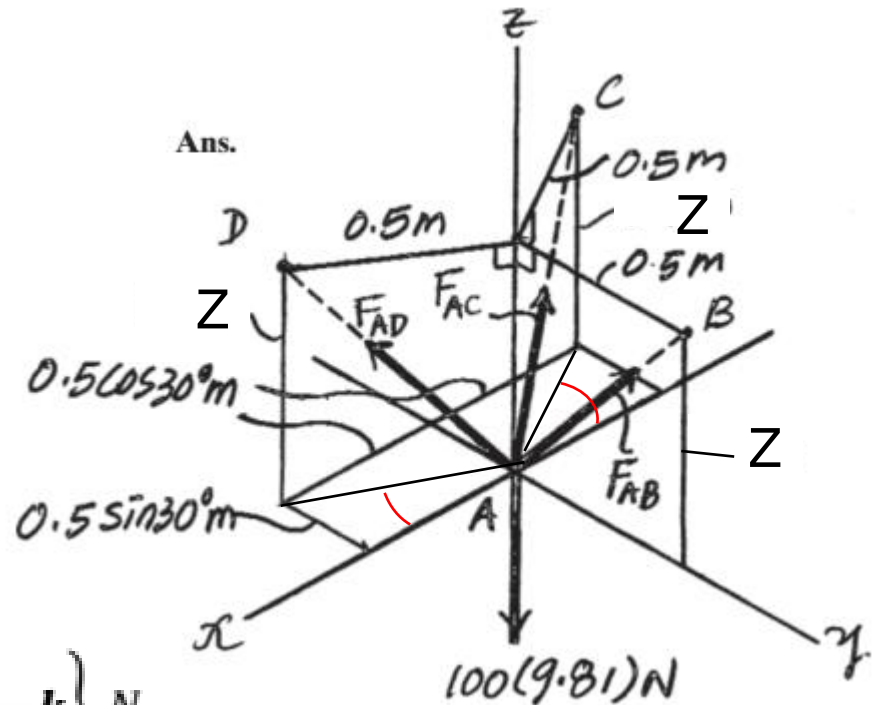
$$D(0,5\cos 30^\circ; -0,5\sin 30^\circ; z) \text{ m}$$

Chia các lực ra các thành phần theo các trục tọa độ:

$$\mathbf{P} = \{-100. (9,81)\mathbf{k}\} \text{ N}$$

$$\mathbf{F}_{AB} = \left\{ F_{AB} \frac{0,5}{\sqrt{0,5^2 + z^2}} \mathbf{j} + F_{AB} \frac{z}{\sqrt{0,5^2 + z^2}} \mathbf{k} \right\} \text{ N}$$

$$\mathbf{F}_{AC} = \left\{ -F_{AC} \frac{0,5 \cos 30^\circ}{\sqrt{0,5^2 + z^2}} \mathbf{i} - F_{AC} \frac{0,5 \sin 30^\circ}{\sqrt{0,5^2 + z^2}} \mathbf{j} + F_{AC} \frac{z}{\sqrt{0,5^2 + z^2}} \mathbf{k} \right\} \text{ N}$$



Các bài tập tương tự

$$\mathbf{F}_{AD} = \left\{ F_{AD} \frac{0,5 \cos 30}{\sqrt{0,5^2 + z^2}} \mathbf{i} - F_{AD} \frac{0,5 \sin 30}{\sqrt{0,5^2 + z^2}} \mathbf{j} + F_{AD} \frac{z}{\sqrt{0,5^2 + z^2}} \mathbf{k} \right\} N$$

$$\Sigma F_x = 0; \quad F_{AD} \left(\frac{0.5 \cos 30^\circ}{\sqrt{0.5^2 + z^2}} \right) - F_{AC} \left(\frac{0.5 \cos 30^\circ}{\sqrt{0.5^2 + z^2}} \right) = 0 \quad F_{AD} = F_{AC} = F$$

$$\Sigma F_y = 0; \quad F_{AB} \left(\frac{0.5}{\sqrt{0.5^2 + z^2}} \right) - 2 \left[F \left(\frac{0.5 \sin 30^\circ}{\sqrt{0.5^2 + z^2}} \right) \right] = 0 \quad F_{AB} = F$$

Suy ra các dây treo AB, AC, AD có cùng lực căng.

$$\Sigma F_z = 0; \quad 3F \left(\frac{z}{\sqrt{0.5^2 + z^2}} \right) - 100(9.81) = 0$$

$$F = \frac{100(9.81)\sqrt{0.5^2 + z^2}}{3z}$$



Các bài tập tương tự

Cho $F \leq 1000 \text{ N}$ suy ra

$$\frac{100(9,81)\sqrt{0,5^2 + z^2}}{3z} \leq 1000$$

Giải bất pt ta được: $z \geq 0,173 \text{ m} = 173 \text{ mm}$

Vậy khoảng cách z nhỏ nhất là $z_{\min} = 173 \text{ mm}$



Các bài tập tương tự

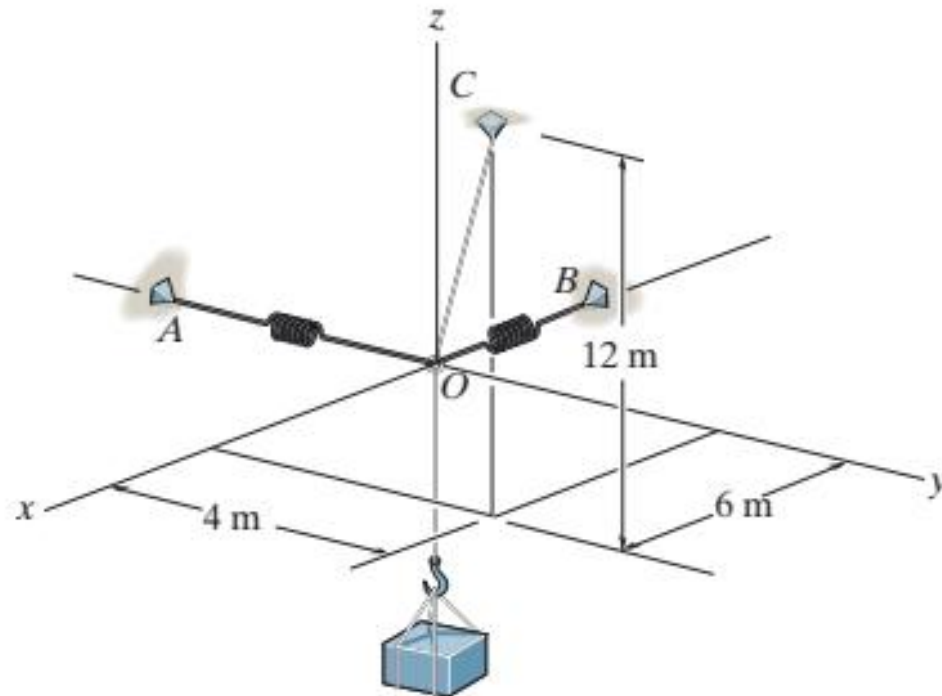
Bài tập 23: *Xác định độ giãn trong mỗi lò xo và lực căng trong dây OC khi giữ cân bằng vật nặng 20 kg. Biết hai lò xo có cùng độ cứng $k = 300 \text{ N/m}$.*

Đáp số:

$$s_{OA} = 218 \text{ mm}$$

$$s_{OB} = 327 \text{ mm}$$

$$F_{OC} = 229 \text{ N}$$



Các bài tập tương tự

Xét cân bằng nút O chịu tác dụng các lực như hình vẽ. Đặt hệ tọa độ Oxyz như hình vẽ. Tọa độ điểm được xác định: C(6;4;12) m

Chia các lực ra thành phần theo các trục tọa độ

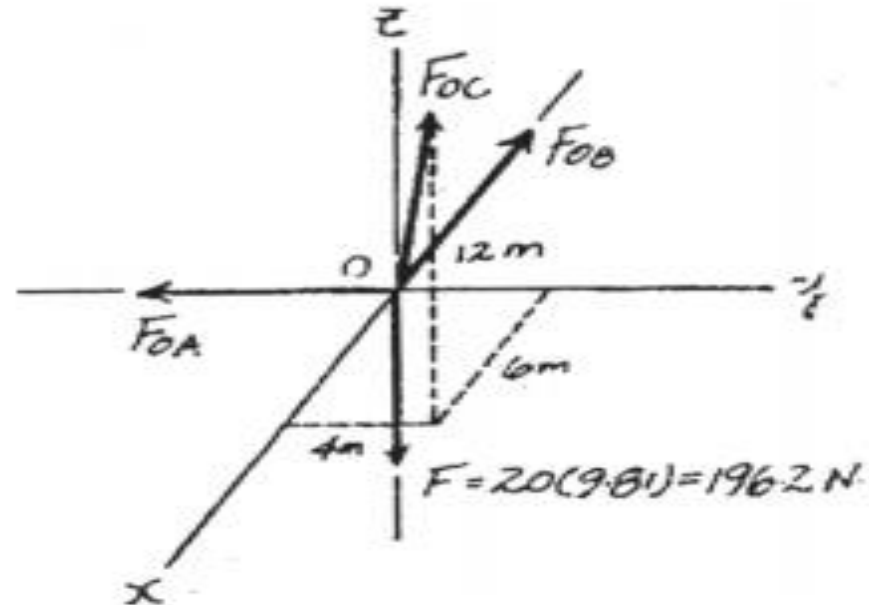
$$\mathbf{F}_{OA} = -F_{OA}\mathbf{j} \quad \mathbf{F}_{OB} = -F_{OB}\mathbf{i}$$

$$\mathbf{F} = \{-196.2\mathbf{k}\} \text{ N}$$

$$\mathbf{F}_{OC} = F_{OC} \left(\frac{6\mathbf{i} + 4\mathbf{j} + 12\mathbf{k}}{\sqrt{6^2 + 4^2 + 12^2}} \right) = \frac{3}{7}F_{OC}\mathbf{i} + \frac{2}{7}F_{OC}\mathbf{j} + \frac{6}{7}F_{OC}\mathbf{k}$$

$$\Sigma \mathbf{F} = \mathbf{0}; \quad \mathbf{F}_{OC} + \mathbf{F}_{OA} + \mathbf{F}_{OB} + \mathbf{F} = \mathbf{0}$$

$$\left(\frac{3}{7}F_{OC} - F_{OB} \right)\mathbf{i} + \left(\frac{2}{7}F_{OC} - F_{OA} \right)\mathbf{j} + \left(\frac{6}{7}F_{OC} - 196.2 \right)\mathbf{k} = \mathbf{0}$$



Các bài tập tương tự

Cho các hệ số bằng không

$$\frac{3}{7}F_{OC} - F_{OB} = 0 \qquad \frac{2}{7}F_{OC} - F_{OA} = 0 \qquad \frac{6}{7}F_{OC} - 196.2 = 0$$

Giải hệ 3 pt ta được

$$F_{OC} = 228.9 \text{ N} \qquad F_{OB} = 98.1 \text{ N} \qquad F_{OA} = 65.4 \text{ N}$$

Độ giãn lò xo được xác định bằng công thức $s = \frac{F}{k}$.

$$s_{OB} = \frac{98.1}{300} = 0.327 \text{ m} = 327 \text{ mm}$$

$$s_{OA} = \frac{65.4}{300} = 0.218 \text{ m} = 218 \text{ mm}$$



Các bài tập tương tự

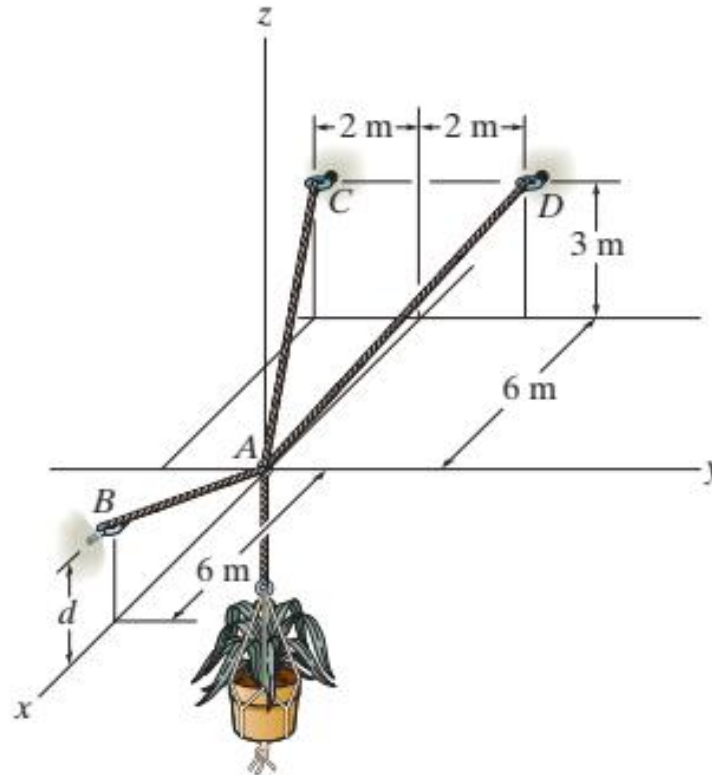
Bài tập 24: Xác định độ cao d của sợi dây AB sao cho lực căng trong dây AC và AD bằng một nửa lực căng trong dây AB . Biết ba dây dùng để giữ cân bằng chậu hoa có khối lượng 50 kg . Xác định lực căng của mỗi dây trong trường hợp này.

Đáp số:

$$d = 3,61\text{ m}$$

$$T_{AB} = 520\text{ N}$$

$$T_{AC} = T_{AD} = 260\text{ N}$$



Các bài tập tương tự

Xét cân bằng nút A chịu tác dụng các lực như hình vẽ. Đặt hệ tọa độ Oxyz như hình vẽ. Dựa vào tọa độ điểm, chia các lực ra các thành phần theo các trục tọa độ

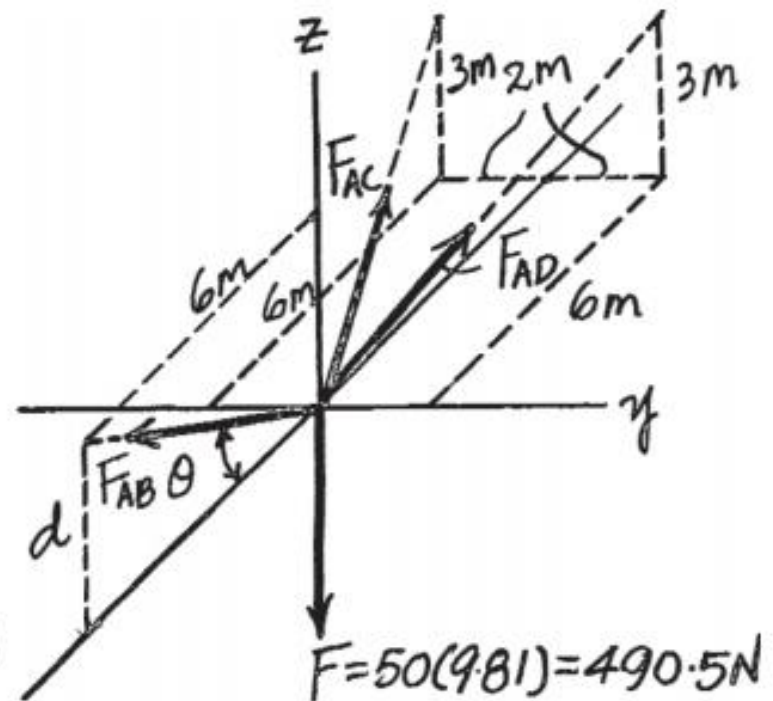
$$\mathbf{F}_{AB} = (F_{AB})_x \mathbf{i} + (F_{AB})_y \mathbf{j}$$

$$\mathbf{F}_{AC} = \frac{F_{AB}}{2} \left(\frac{-6\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 3\mathbf{k}}{\sqrt{(-6)^2 + (-2)^2 + 3^2}} \right) \quad (1)$$

$$= -\frac{3}{7} F_{AB} \mathbf{i} - \frac{1}{7} F_{AB} \mathbf{j} + \frac{3}{14} F_{AB} \mathbf{k}$$

$$\mathbf{F}_{AD} = \frac{F_{AB}}{2} \left(\frac{-6\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 3\mathbf{k}}{\sqrt{(-6)^2 + 2^2 + 3^2}} \right) = -\frac{3}{7} F_{AB} \mathbf{i} + \frac{1}{7} F_{AB} \mathbf{j} + \frac{3}{14} F_{AB} \mathbf{k}$$

$$\Sigma \mathbf{F} = \mathbf{0}; \quad \mathbf{F}_{AB} + \mathbf{F}_{AC} + \mathbf{F}_{AD} + \mathbf{F} = \mathbf{0}$$



Các bài tập tương tự

$$\left((F_{AB})_x - \frac{3}{7} F_{AB} - \frac{3}{7} F_{AB} \right) \mathbf{i} + \left(-\frac{1}{7} F_{AB} + \frac{1}{7} F_{AB} \right) \mathbf{j} + \left((F_{AB})_z + \frac{3}{14} F_{AB} + \frac{3}{14} F_{AB} - 490.5 \right) \mathbf{k} = \mathbf{0}$$

Cho các hệ số bằng không

$$(F_{AB})_x - \frac{3}{7} F_{AB} - \frac{3}{7} F_{AB} = 0 \quad \text{Suy ra} \quad (F_{AB})_x = \frac{6}{7} F_{AB}$$

$$-\frac{1}{7} F_{AB} + \frac{1}{7} F_{AB} = 0 \quad \text{Tự thỏa}$$

$$(F_{AB})_z + \frac{3}{14} F_{AB} + \frac{3}{14} F_{AB} - 490.5 = 0 \quad \text{Suy ra} \quad (F_{AB})_z = 490.5 - \frac{3}{7} F_{AB}$$

$$\text{Vì: } F_{AB}^2 = (F_{AB})_x^2 + (F_{AB})_z^2, \quad \text{Suy ra} \quad F_{AB}^2 = \left(\frac{6}{7} F_{AB} \right)^2 + \left(490.5 - \frac{3}{7} F_{AB} \right)^2$$

$$\text{Giải ta được} \quad F_{AB} = 519.79 \text{ N} \approx 520 \text{ N}$$

$$F_{AC} = F_{AD} = \frac{1}{2} (519.79) = 260 \text{ N}$$



Các bài tập tương tự

$$(F_{AB})_x = \frac{6}{7} (519.79) = 445.53 \text{ N}$$

$$(F_{AB})_z = 490.5 - \frac{3}{7} (519.79) = 267.73 \text{ N}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left[\frac{(F_{AB})_z}{(F_{AB})_x} \right] = \tan^{-1} \left(\frac{267.73}{445.53} \right) = 31.00^\circ$$

$$d = 6 \tan \theta = 6 \tan 31.00^\circ = 3.61 \text{ m}$$



End of the Lecture

Let Learning Continue

