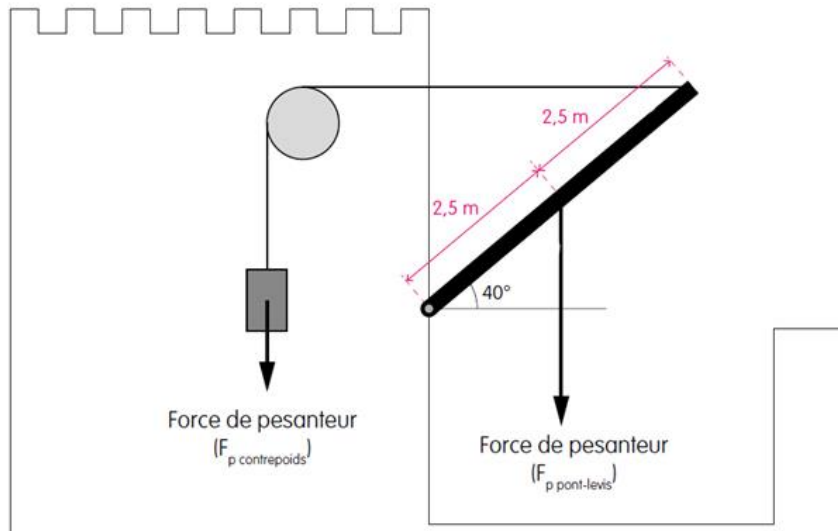


A

prendre $g = 9,81 \text{ N/kg}$

Exercice 1 : Quelle est la masse du contrepoids ? Le pont-levis a une masse de 320 kg.

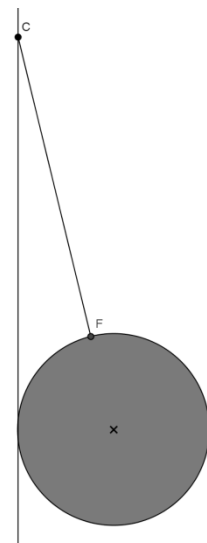


Exercice 2 : On sait que la barre mesure 3,5 m. Lorsqu'on suspend la masse M (6 kg), la barre est sur le point de basculer, mais toujours stable. Quelle est la masse de la barre ? La partie de la poutre qui est sur la table représente les quatre septièmes de la longueur totale.



Exercice 3 : Une boule, de 7,50 [kg] et de 10 cm de rayon, est retenue immobile par une corde et un mur, comme indiqué ci-contre.

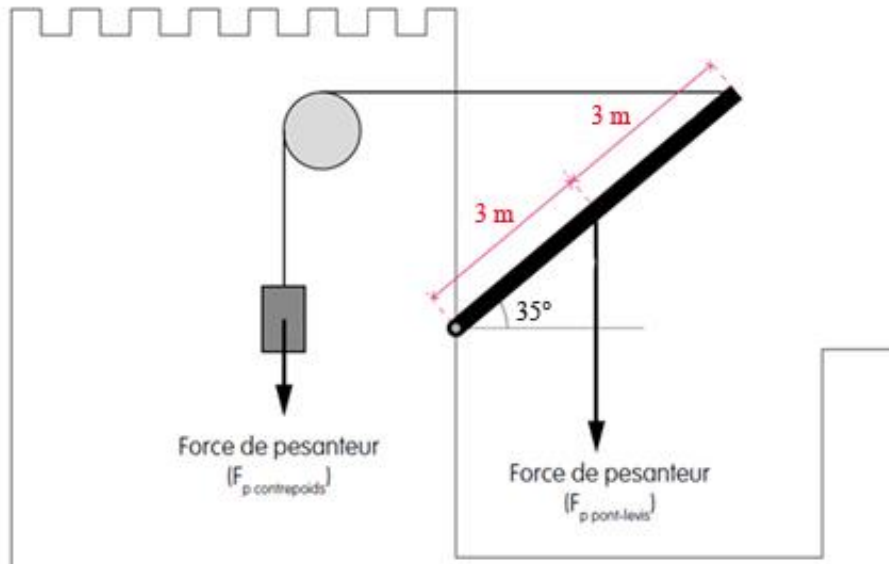
- Dessinez aussi précisément que possible, les forces agissant sur la boule, en choisissant une échelle convenable que vous indiquerez. La longueur représentant la force de pesanteur doit être d'au minimum de 3 centimètres.
- Sachant que $CF = 40 \text{ cm}$, calculer l'intensité de la tension dans la corde.



B

prendre $g = 9,81 \text{ N/kg}$

Exercice 1 : Quelle est la masse du pont-levis ? Le contrepoids a une masse de 320 kg.

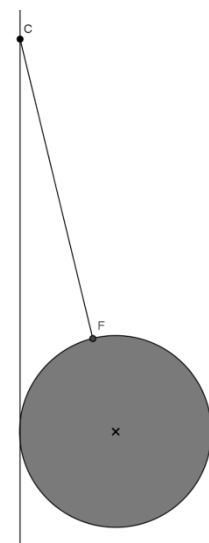


Exercice 2 : On sait que la barre mesure 4 m. La barre a une masse de 12 kg. Lorsqu'on suspend la masse M la barre est sur le point de basculer, mais toujours stable. Quelle est la masse de M ? La partie de la poutre qui est sur la table représente les cinq huitièmes de la longueur totale.



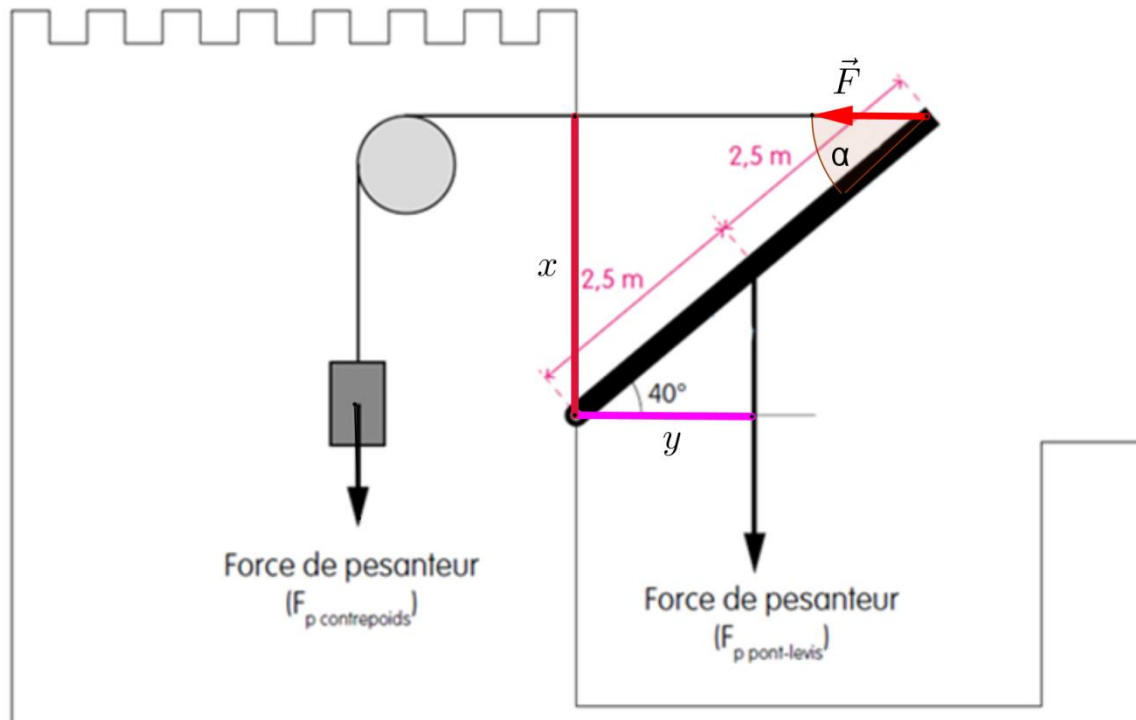
Exercice 3 : Une boule de 8 cm de rayon est retenue immobile par une corde et un mur, comme indiqué ci-contre. La force s'exerçant dans le fil CF est de 50 N.

- Dessinez aussi précisément que possible, les forces agissant sur la boule, en choisissant une échelle convenable que vous indiquerez. La longueur représentant la force de pesanteur doit être d'au minimum de 3 centimètres.
- Sachant que $CF = 30 \text{ cm}$, calculer la masse de la boule dans la corde.



Corrigé

Exercice 1 : Quelle est la masse du contrepoids ? Le pont-levis a une masse de 320 kg.



$$\frac{x}{L} = \sin \alpha \Rightarrow x = 5 \cdot \sin 40 = 3,21 \text{ m}$$

$$\frac{y}{L} = \cos \alpha \Rightarrow y = 2,5 \cdot \cos 40 = 1,92 \text{ m}$$

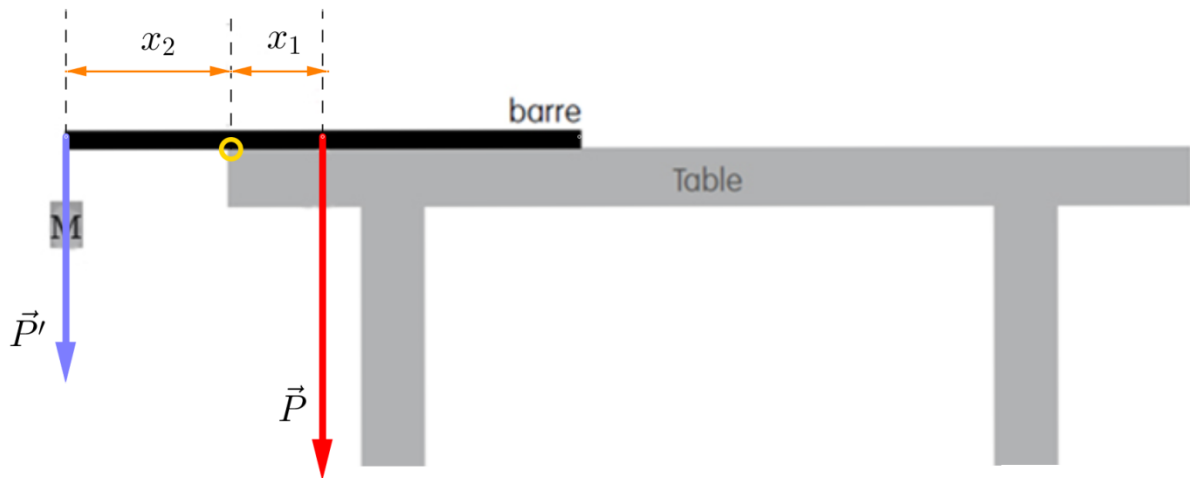
équilibre :

$$F \cdot x = P \cdot y \Rightarrow F \cdot 3,21 = 320 \cdot 9,81 \cdot 1,92 \Rightarrow 3,21 \cdot F = 6027,264$$

$$\Rightarrow F = \frac{6027,264}{3,21} = 1877,65 \text{ N}$$

$$\Rightarrow m_{\text{contrepoids}} = 191,40 \text{ kg}$$

Exercice 2 : On sait que la barre mesure 3,5 m. Lorsqu'on suspend la masse M (6 kg), la barre est sur le point de basculer, mais toujours stable. Quelle est la masse de la barre ? La partie de la poutre qui est sur la table représente les quatre septièmes de la longueur totale.



$$x_2 = \frac{3}{7} \cdot 3,5 = 1,5 \text{ m}$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 = 1,75 \text{ m} \Rightarrow x_1 = 1,75 - x_2 = 0,25 \text{ m}$$

équilibre :

$$P \cdot x_1 = P' \cdot x_2 \Rightarrow P \cdot 0,25 = 6 \cdot 9,81 \cdot 1,5 \Rightarrow 0,25 \cdot P = 88,29$$

$$\Rightarrow P = \frac{88,29}{0,25} = 353,16 \text{ N}$$

$$\Rightarrow m_{\text{barre}} = 36 \text{ kg}$$

Exercice 3 : Une boule, de 7,50 [kg] et de 10 cm de rayon, est retenue immobile par une corde et un mur, comme indiqué ci-contre.

- Dessinez aussi précisément que possible, les forces agissant sur la boule, en choisissant une échelle convenable que vous indiquerez. La longueur représentant la force de pesanteur doit être d'au minimum de 3 centimètres.
- Sachant que $CF = 40$ cm, calculer l'intensité de la tension dans la corde.

b) $CO = 50$ cm

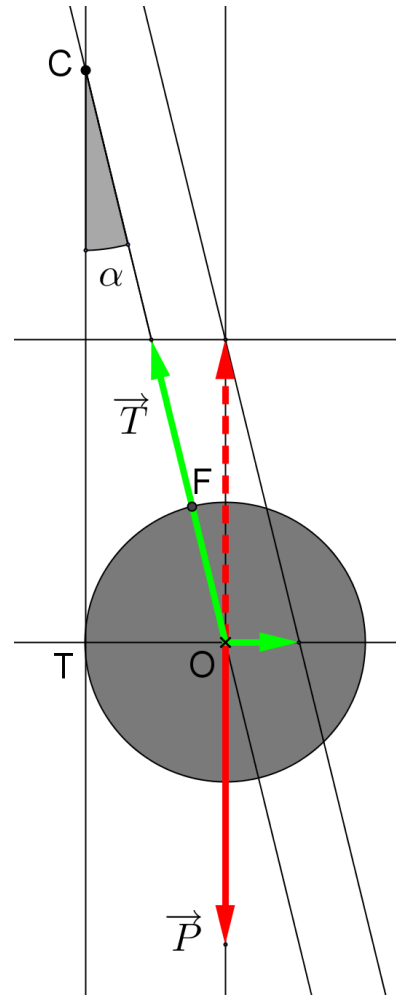
$$\frac{TO}{CO} = \sin \alpha \Rightarrow \sin \alpha = \frac{10}{50}$$

$$\Rightarrow \alpha = 11,54^\circ$$

équilibre :

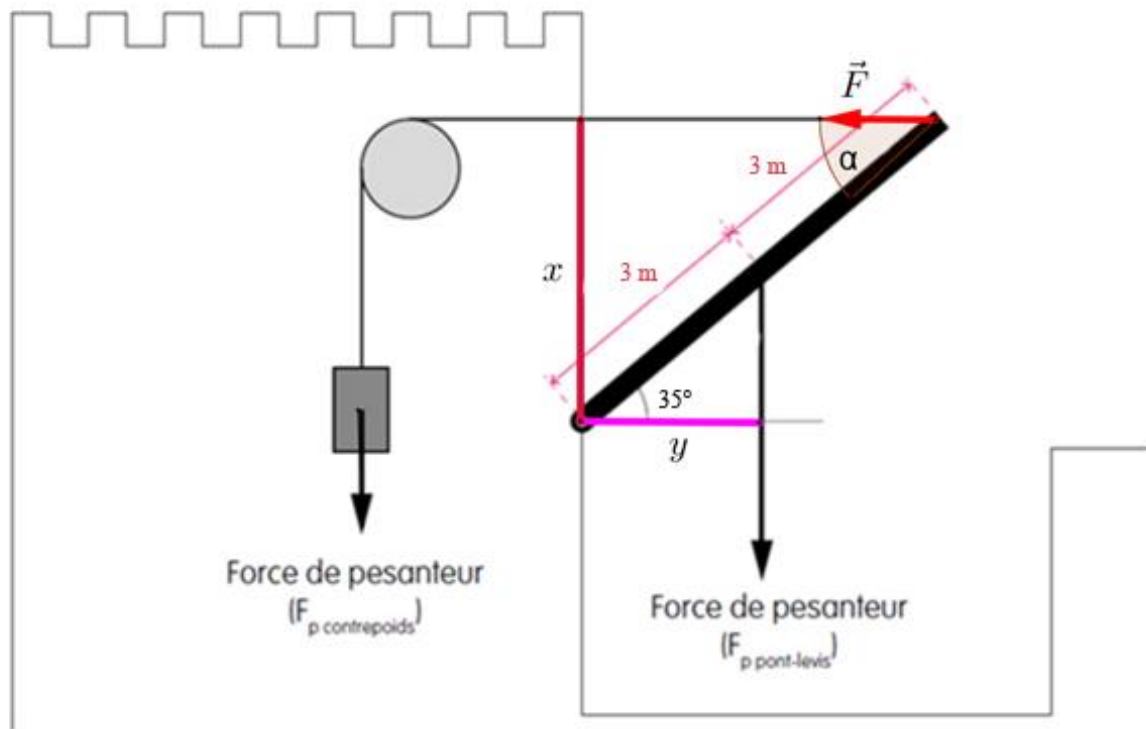
$$\frac{P}{T} = \cos \alpha \Rightarrow T = \frac{P}{\cos \alpha} \Rightarrow T = \frac{7,5 \cdot 9,81}{\cos 11,54}$$

$$\Rightarrow T = \frac{73,575}{0,98} = 75,10 \text{ N}$$



B

Exercice 1 : Quelle est la masse du pont-levis ? Le contrepoids a une masse de 320 kg.



$$\frac{x}{L} = \sin \alpha \Rightarrow x = 6 \cdot \sin 35 = 3,44 \text{ m}$$

$$\frac{y}{L} = \cos \alpha \Rightarrow y = 3 \cdot \cos 35 = 2,46 \text{ m}$$

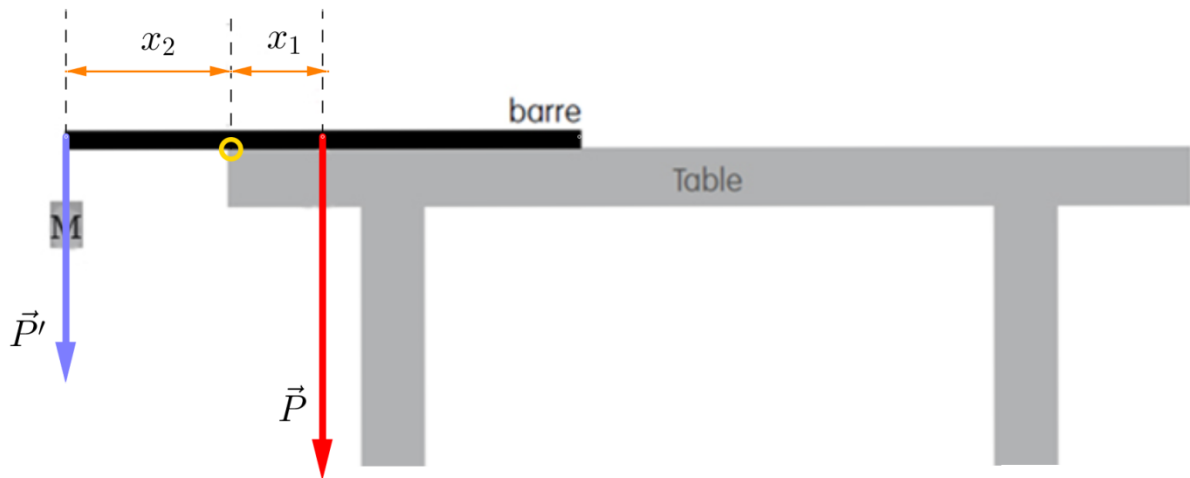
équilibre :

$$F \cdot x = P \cdot y \Rightarrow 320 \cdot 9,81 \cdot 3,44 = P \cdot 2,46 \Rightarrow 10798,848 = 2,46 \cdot P$$

$$\Rightarrow P = \frac{10798,848}{2,46} = 4389,78 \text{ N}$$

$$\Rightarrow m_{\text{pont-levis}} = 447,48 \text{ kg}$$

Exercice 2 : On sait que la barre mesure 4 m. La barre a une masse de 12 kg. Lorsqu'on suspend la masse M la barre est sur le point de basculer, mais toujours stable. Quelle est la masse de M ? La partie de la poutre qui est sur la table représente les cinq huitièmes de la longueur totale.



$$x_2 = \frac{3}{8} \cdot 4 = 1,5 \text{ m}$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 = 2 \text{ m} \Rightarrow x_1 = 2 - x_2 = 0,5 \text{ m}$$

équilibre :

$$P \cdot x_1 = P' \cdot x_2 \Rightarrow 12 \cdot 9,81 \cdot 0,5 = P' \cdot 1,5 \Rightarrow 58,86 = 1,5 \cdot P'$$

$$\Rightarrow P' = \frac{58,86}{1,5} = 39,24 \text{ N}$$

$$\Rightarrow M = 4 \text{ kg}$$

Exercice 3 : Une boule de 8 cm de rayon est retenue immobile par une corde et un mur, comme indiqué ci-contre. La force s'exerçant dans le fil CF est de 50 N.

- a) Dessinez aussi précisément que possible, les forces agissant sur la boule, en choisissant une échelle convenable que vous indiquerez. La longueur représentant la force de pesanteur doit être d'au minimum de 3 centimètres.
- b) Sachant que $CF = 30$ cm, calculer la masse de la boule dans la corde.

b) $CO = 38$ cm

$$\frac{TO}{CO} = \sin \alpha \Rightarrow \sin \alpha = \frac{8}{38}$$

$$\Rightarrow \alpha = 12,15^\circ$$

équilibre :

$$\frac{P}{T} = \cos \alpha \Rightarrow P = T \cdot \cos \alpha \Rightarrow P = 50 \cdot \cos 12,15$$

$$\Rightarrow P = 48,88 \text{ N}$$

$$\Rightarrow m_{\text{boule}} = 4,98 \text{ kg}$$

