
TS moment de force

/5 pts

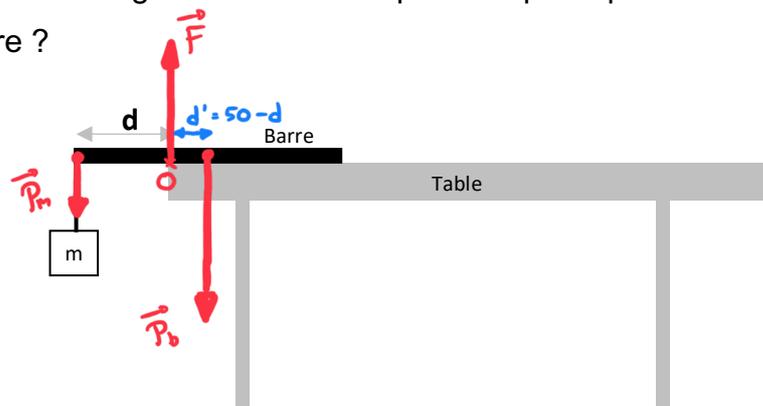
Seuil de suffisance : 3 pts

Exercice 1

/ 4 pts

Une barre de 100 g et de 50 cm de long est posée en équilibre sur le bord d'une table. On place une masse de 10 g à l'une des extrémités de la barre.

- ① a) Indique toutes les forces s'exerçant sur la barre.
 b) Quelle est la longueur maximale d possible pour que la barre reste en équilibre ?



$$b) M_o(\vec{P}_m) = M_o(\vec{P}_b)$$

$$P_m \cdot d = P_b \cdot d' \quad \text{①}$$

$$0,1 \cdot d = 1 \cdot (25 - d) \quad \text{①}$$

$$0,1d = 25 - d$$

$$1,1d = 25$$

$$d = \frac{25}{1,1} = 22,7 \text{ cm} \quad \text{①}$$

Exercice 2

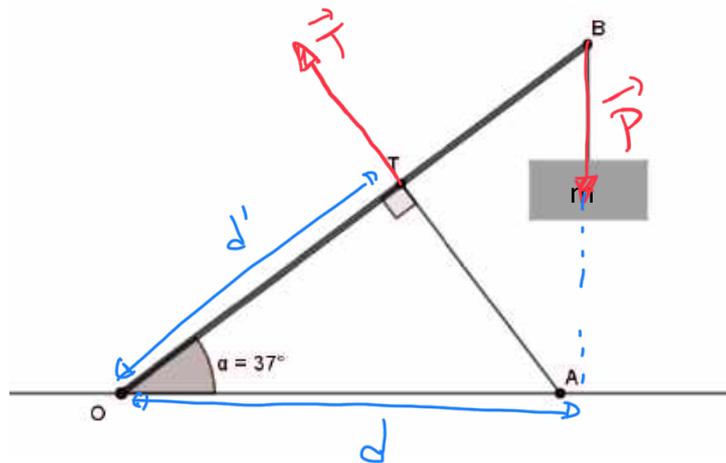
/ 4 pts

On désire pendre une masse de 250 kg à l'aide d'une poutre en bois OB inclinée d'un angle de 37° avec l'horizontale.

Pour stabiliser la poutre, on place une tige rigide perpendiculairement à la poutre.

OB = 3,5 m et OT = 1,35 m.

On suppose que la poutre et que la tige ont une masse négligeable.



Donne la tension dans la tige TA ?

$$M_o(\vec{P}) = M_o(\vec{T})$$

① Bonne force
① bon bras de levier

$$P \cdot d = T \cdot d'$$

$$\cos(\alpha) = \frac{d}{OB} \Rightarrow d = \cos(\alpha) \cdot OB \Rightarrow d = \cos(37^\circ) \cdot 3,5 \quad \text{①}$$

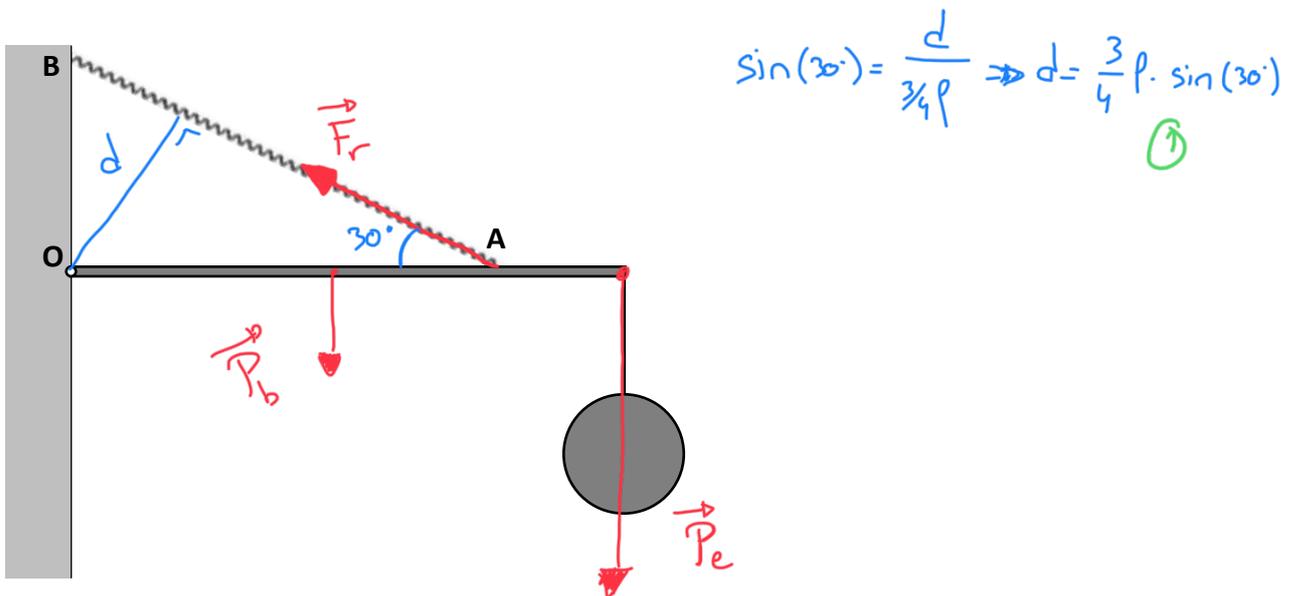
$$d' = OT = 1,35$$

$$2500 \cdot \cos(37^\circ) \cdot 3,5 = T \cdot 1,35$$

$$T = \frac{2500 \cdot \cos(37^\circ) \cdot 3,5}{1,35} = 5176 \text{ N} \quad \text{① Résolution}$$

Exercice 3

/ 7 pts



Une enseigne de 8 kg est suspendue à l'extrémité d'une barre de 2 kg pouvant pivoter autour du point O.

On fixe un ressort à la barre. OA représente les $\frac{3}{4}$ de sa longueur totale.

Lorsque le ressort de 80 cm s'allonge de 30 cm et que l'angle $\widehat{BAO} = 30^\circ$, la barre est à l'équilibre et parfaitement horizontale.

Quelle raideur de ressort doit-on choisir pour obtenir une telle configuration ?

$$M_o(\vec{P}_b) + M_o(\vec{P}_e) = M_o(\vec{F}_r) \quad \text{⤴}$$

$$P_b \cdot \frac{l}{2} + P_e \cdot l = F_r \cdot \frac{3}{4} \cdot l \cdot \sin(30^\circ) \quad \text{Bon bras de levier ⤴}$$

$$\frac{20}{2} + 80 = F_r \cdot \frac{3}{4} \cdot 0,5$$

$$90 = F_r \cdot \frac{3}{8}$$

$$F_r = 240 \text{ N} \quad \text{⤴}$$

simplification
des l ⤴

$$F_r = k \cdot \Delta d \quad \text{⤴ Formule}$$

$$240 = k \cdot 30$$

$$k = 8 \text{ N/cm} \quad \text{⤴}$$