



DEVOIR SUR LE MOMENT D'UN COUPLE DE FORCES



Exercice 1

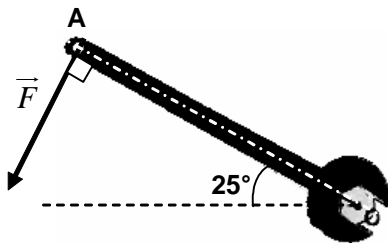
Après la course, en arrivant chez lui, Greg est victime d'une crevaison. Il décide de démonter lui-même la roue et utilise une clé à molette.

Le couple de serrage de l'écrou est de 45 N.m.

La situation est représentée par les schémas ci dessous.



Situation n°1



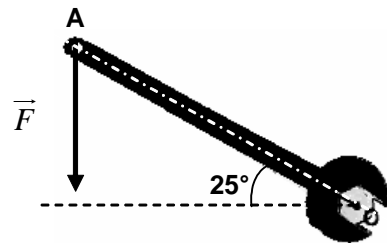
Dans les deux cas, on a :

$$F = 130 \text{ N}$$

et

$$OA = 35 \text{ cm}$$

Situation n°2



La droite d'action de F est verticale

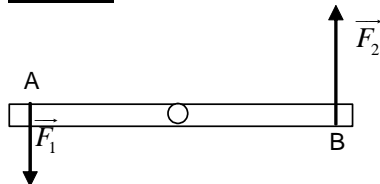
1) Pour les deux situations précédentes, calculer, en N.m, le moment de la force \vec{F} par rapport à l'axe de rotation. Indiquer la situation qui permettra de débloquer l'écrou. Justifier la réponse.

2) Pour revisser l'écrou, Greg veut fournir un couple de forces en utilisant une "clé en croix".

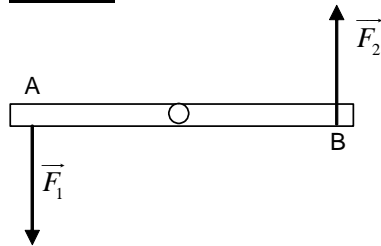


Parmi les cas ci-dessous, indiquer celui qui correspond à un couple de forces. Justifier la réponse.

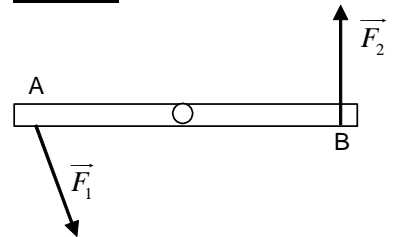
cas n° 1



cas n° 2



cas n° 3

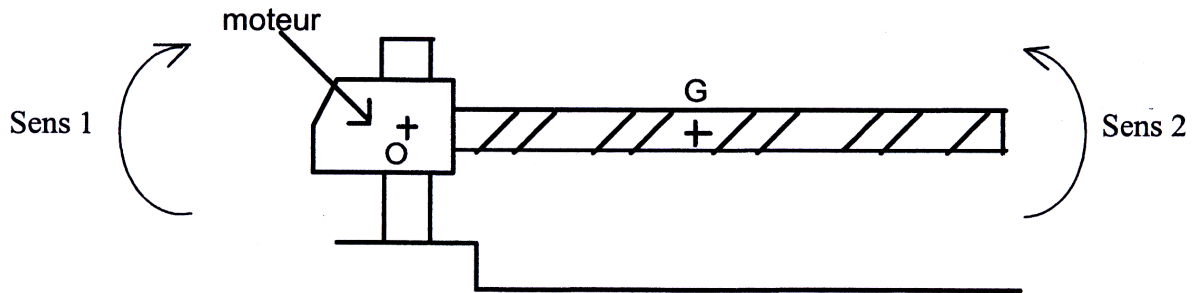


(D'après sujet de BEP Secteur 3 Groupement des Académies de l'Est Session Juin 2005)



Exercice 2

Une barrière de parking de masse $m = 20 \text{ kg}$ est mobile autour d'un axe passant par O.



Le centre de gravité G de la barrière se trouve à 1,2 m de l'axe de rotation O.

Cet axe est celui de l'arbre d'un moteur permettant de soulever la barrière.

- 1) Calculer la valeur du poids P de la barrière. On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$.
- 2) Donner les caractéristiques du poids de la barrière en complétant le tableau suivant. On suppose que le poids est appliqué en G.

Action	Point d'application	Représentation	Droite d'action	Sens	Valeur en N
Poids de la barrière		\vec{P}			

3) Représenter, sur le schéma ci-dessus, le vecteur \vec{P} associé au poids de la barrière.
Echelle : 1 cm représente 100 N.

4) La barrière est initialement à l'horizontale.
Calculer le moment du poids de la barrière par rapport au point O.

5) Afin de soulever la barrière, le moteur exerce un couple de forces.

a) Donner son sens de rotation en cochant la case correspondant à la réponse exacte :

- sens 1 sens2

b) Donner la valeur minimale du couple de forces ; justifier la réponse.

- 120 N.m 200 N.m 240 N.m 300 N.m

(D'après sujet de BEP Métiers de l'électrotechnique Session juin 2003)