



DEVOIR SUR LE MOMENT D'UNE FORCE



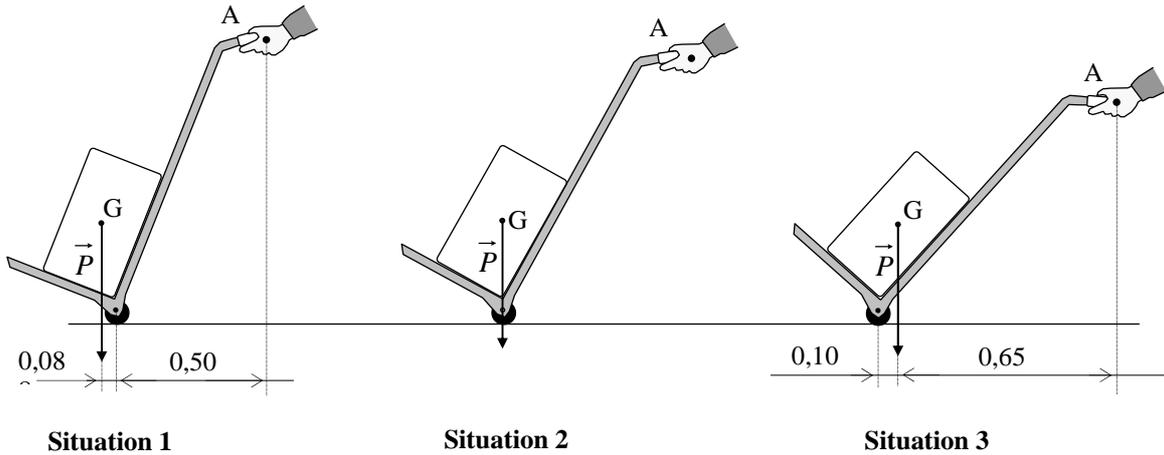
Exercice 1

Un diable est utilisé pour la manutention d'un paquet de carrelages.

La masse de l'ensemble "paquet - diable" est égale à 90 kg. L'étude est réalisée à l'arrêt.

G est le centre de gravité de l'ensemble "paquet - diable" et \vec{P} est son poids.

L'action exercée par les mains sur le diable est une force unique \vec{F} appliquée en A de direction verticale. L'ensemble "paquet - diable" peut tourner autour de l'axe des roues.



- 1) Calculer le poids de l'ensemble "paquet - diable" en prenant $g = 10 \text{ N/kg}$.
- 2) Situation 1 (Rappel : $M_{\vec{F}/\Delta} = F \times d$)
 - a) Calculer le moment du poids \vec{P} par rapport à l'axe des roues.
 - b) Sachant que le moment de la force \vec{F} est égal au moment du poids \vec{P} , calculer la valeur de \vec{F} .
 - c) Donner le sens de la force \vec{F} .
- 3) Situation 2
 - a) Donner le moment du poids \vec{P} .
 - b) Déduire la valeur de la force \vec{F} .
- 4) Situation 3
 - a) Donner le moment du poids \vec{P} .
 - b) Déduire la valeur de la force \vec{F} .
- 5) À l'arrêt, quelle position exige le moins d'effort ?



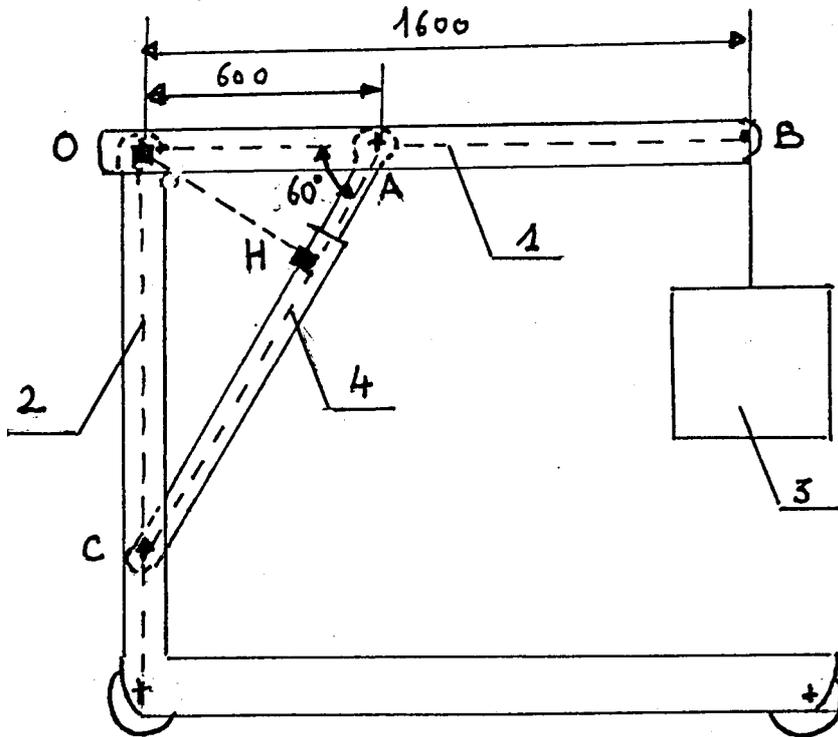
En procédant de la même façon qu'à la situation 1, déterminer les caractéristiques de la force \vec{F} .

(D'après sujet de BEP Secteur 2 Groupement académique IV Session 2002)



Exercice 2

Le schéma suivant représente une girafe utilisée dans les ateliers de maintenance pour le levage et le déplacement des charges lourdes.



$(OB) \perp (OC)$ $OA = 600 \text{ mm}$ $OB = 1600 \text{ mm}$ $\widehat{OAC} = 60^\circ$

La girafe se compose d'une flèche (1) articulée en O sur un bâti (2). La charge (3) est accrochée en B. L'effort de levage est produit par le vérin hydraulique (4).

Le vérin est articulé en C sur le bâti (2) et en A sur la flèche (1).

Le poids des pièces constituant la girafe est négligeable par rapport aux autres forces mises en jeu.

La flèche, en équilibre dans la position de la figure, est soumise à trois forces dont les caractéristiques connues sont consignées dans le tableau ci-dessous.

Forces	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité
\vec{F}_B	B		↓	4000 N
\vec{F}_A	A	(AC)	↗	
\vec{F}_O	O			

- 1) Calculer la distance OH, du point O à la droite (AC) (au mm près).
- 2) Calculer l'intensité de la force \vec{F}_A (en utilisant le théorème des moments).
- 3) En supposant que $F_A = 12\,300 \text{ N}$, déterminer graphiquement l'intensité de \vec{F}_O .
(échelle : 1 cm représente 1000 N)

(D'après sujet de BEP Secteur 1 Académie de Rennes Session 1998)