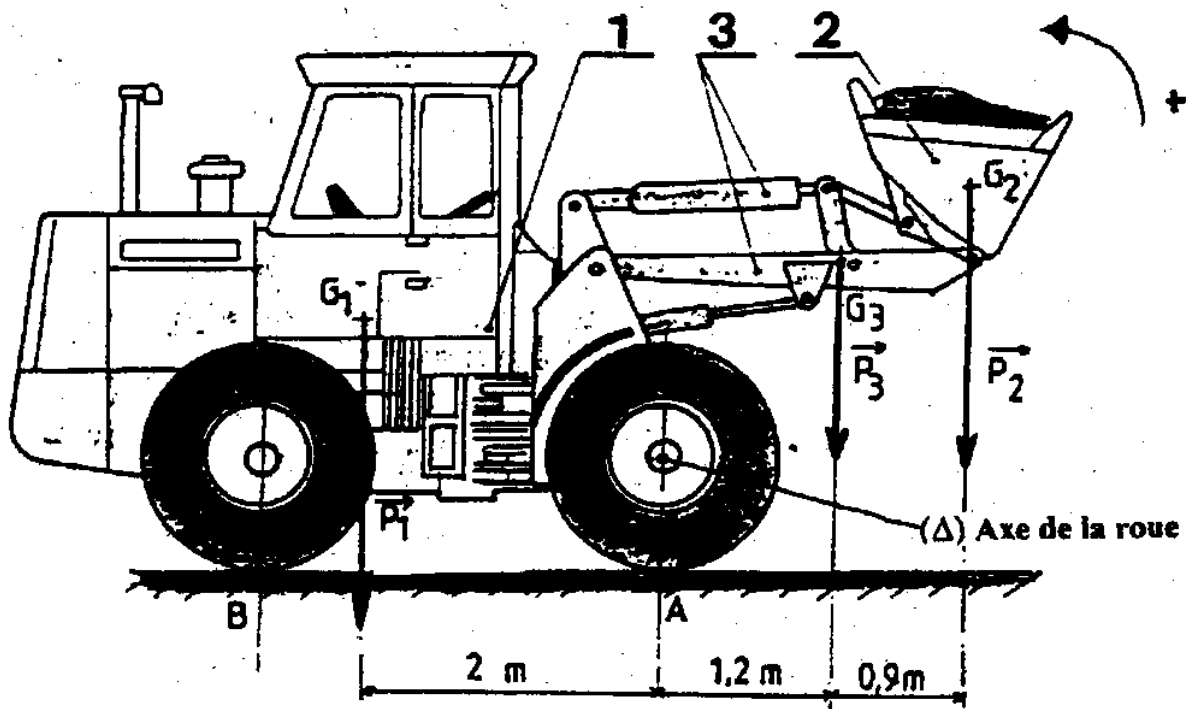




COMMENT SOULEVER FACILEMENT UN OBJET ?

Exercice 1

Un chargeur se compose d'un châssis sur pneus (1), d'un godet (2) et d'une flèche de levage (3).



\vec{P}_1 , \vec{P}_2 et \vec{P}_3 schématisent les poids respectifs du châssis, du godet et de la flèche dont les valeurs ou intensités sont :

- $P_1 = 12\,000\text{ N}$
- $P_2 = 6\,000\text{ N}$
- $P_3 = 3\,000\text{ N}$

1) a) **Calculer** le moment résultant par rapport à l'axe (Δ) des poids \vec{P}_1 , \vec{P}_2 et \vec{P}_3 en tenant compte du sens positif indiqué sur le schéma.

Y a-t-il basculement du chargeur autour de A ?

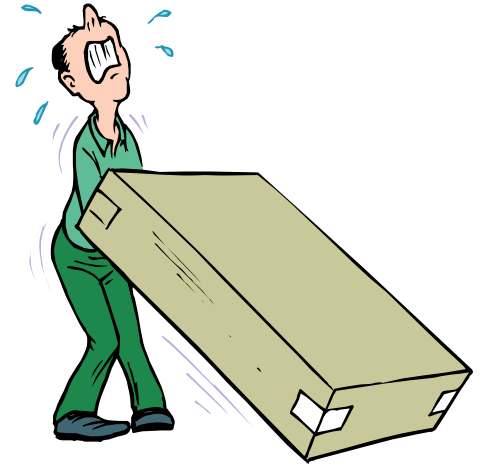
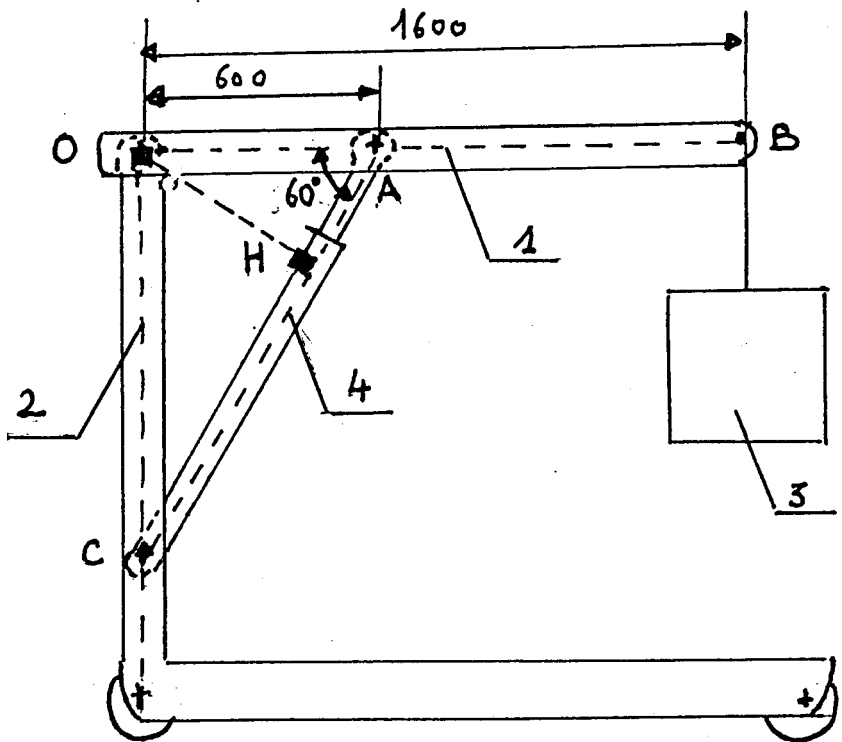
b) À partir de quelle valeur de \vec{P}_2 y a-t-il basculement ?

(D'après sujet de Bac Pro Définition de Produits Industriels Session 2000)



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 mm OB = 1600 mm OAC = 60°

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			

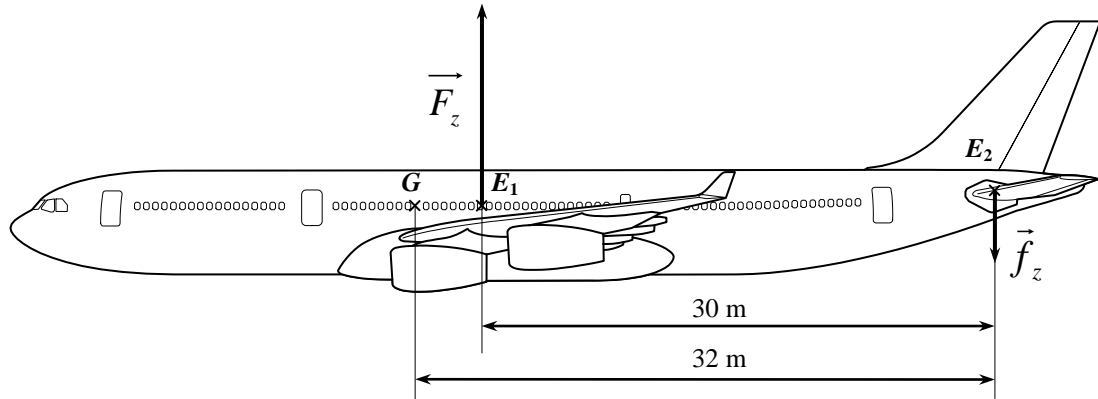
- 1) **Calculer** la distance OH, du point O à la droite (AC) (au mm près).
- 2) **Calculer** l'intensité de la force \vec{F}_A (en utilisant le théorème des moments).
- 3) En supposant que $F_A = 12\,300$ N, **déterminer** graphiquement l'intensité de \vec{F}_O . (échelle : 1 cm représente 1000 N)

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



Exercice 3

Le transfert du carburant entraîne le déplacement du centre de gravité de l'avion. Pour maintenir l'avion en palier et à vitesse constante, on règle le PHR pour créer en E_2 une force \vec{f}_z verticale, dirigée vers le bas et appelée déportance.



\vec{F}_z : portance de point d'application E_1 ,
 \vec{f}_z : déportance de point d'application E_2 ,
 \vec{P} : poids de l'avion de point d'application G .

} \vec{F}_z , \vec{f}_z et \vec{P} ont même direction.

Masse de l'avion : 250 tonnes. $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- 1) **Calculer** le poids de l'avion.
- 2) On note $M_{/E_1}(\vec{P})$ le moment de \vec{P} par rapport à un axe horizontal passant par E_1 .
Calculer $M_{/E_1}(\vec{P})$.
- 3) À l'aide du théorème des moments (applicable compte tenu des conditions de vol), **calculer** la valeur de la déportance \vec{f}_z . Arrondir le résultat à 10^3 N .
- 4) En **déduire** la valeur de \vec{F}_z .

(D'après sujet de Bac Pro Aéronautique Session juin 2006)