

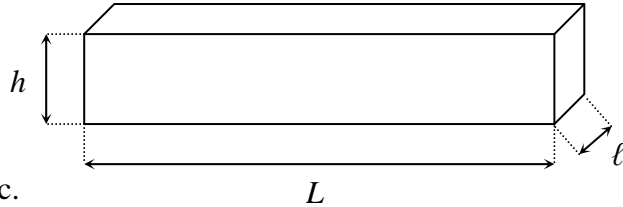


# EXERCICES SUR LE POIDS & LA MASSE

## Exercice 1

Une grue soulève un bloc de béton, ayant la forme d'un parallélépipède rectangle et homogène ayant les dimensions suivantes :

Hauteur :  $h = 0,50$  m  
Longueur :  $L = 2,43$  m  
Largeur :  $\ell = 0,80$  m



- 1) Calculer, en  $m^3$ , le volume de ce bloc.
- 2) Calculer, en kg, sa masse sachant que la masse volumique du béton est de  $2\,000\text{ kg/m}^3$ . Arrondir le résultat au dixième.

On donne la formule  $\rho = \frac{m}{V}$ , où  $m$  est la masse en kg,  $V$  le volume en  $m^3$  et  $\rho$  la masse volumique en  $kg/m^3$

*(D'après sujet de BEP Groupement 3 Secteur 2 Session juin 2004)*

## Exercice 2

On verse 6 kg de jus de pomme avec 6 kg de sucre dans une grosse bassine à confiture de façon à réaliser de la gelée.

- 1) Calculer la valeur du poids de l'ensemble, sachant que la bassine à confiture a une masse de 8 kg (on prendra  $g = 10\text{ N/kg}$ ).
- 2) Compléter le tableau de caractéristiques du poids de l'ensemble (bassine + jus + sucre).

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité ou Valeur
$\vec{P}$				

- 3) Représenter la force sur le schéma ci-dessous (échelle : 1 cm pour 100 N).



*(D'après sujet de BEP Groupement 4 Secteur 4 Session juin 2003)*

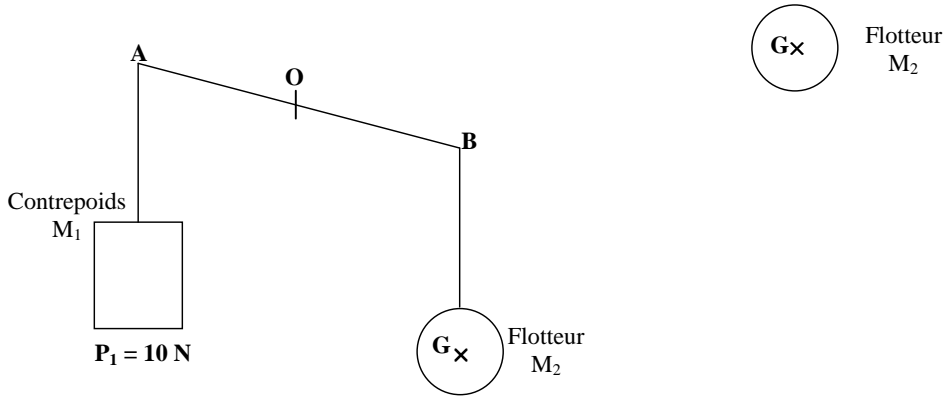


**Exercice 3**

Le niveau de liquide dans une cuve est contrôlé par un interrupteur mécanique. Celui-ci est constitué d'un balancier de longueur  $AB = 340 \text{ mm}$  pivotant autour d'un axe  $O$  central. Aux extrémités de ce bras sont suspendus :

- un contrepoids de poids  $P_1 = 10 \text{ N}$
- un flotteur sphérique de masse  $M_2 = 2,5 \text{ kg}$ .

Suivant le schéma :



- 1) Calculer le poids  $P_2$  du flotteur. On prendra  $g = 10 \text{ N/kg}$ .
- 2) Compléter le tableau caractérisant l'action du poids du flotteur.

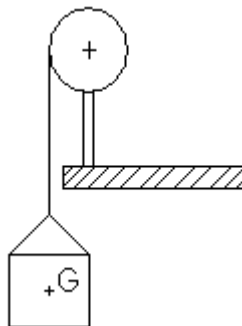
Action	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur (N)	Représentation
Action du poids du flotteur	G centre de gravité de $M_2$				

*(D'après sujet de BEP secteur3 Groupement académique Nord Session juin 2002)*

**Exercice 4**

Un treuil de chantier fonctionne avec un moteur électrique. Il maintient en équilibre un bloc préfabriqué de masse  $150 \text{ kg}$ .

- 1) Calculer la valeur du poids  $\vec{P}$  de ce bloc ( $g = 10 \text{ N/kg}$ ).
- 2) Tracer sur le schéma le vecteur force représentant le poids  $\vec{P}$ , en utilisant l'échelle suivante :  $1 \text{ cm}$  représente  $500 \text{ N}$ .



*(D'après sujet de BEP Secteur 2 Groupement interacadémique II Session septembre 2003)*



**Exercice 5**

Si on prend  $V = 20,2 \text{ cm}^3$  comme valeur approchée du volume d'une cale, calculer, en gramme, la masse  $m$  d'une cale sachant que la masse volumique du laiton est  $\rho = 8\,280 \text{ kg/m}^3$ .

(D'après sujet de BEP Secteur 1 académie de Amiens Session 1999)

**Exercice 6**

Une poutrelle de 2,5 m de long et de  $96 \text{ cm}^2$  de section a une masse de 190 kg.

- 1) Calculer l'intensité du poids de la poutrelle (on donne  $g = 9,8 \text{ N/kg}$ ).
- 2) Calculer son volume en  $\text{m}^3$ .
- 3) Calculer sa masse volumique au  $\text{kg/m}^3$  près.

(D'après sujet de BEP Secteur 1 académie de Nantes Session 1999)

**Exercice 7**

Une plate-forme rectangulaire homogène, articulée à son extrémité A autour d'un axe, est maintenue horizontalement par une chaîne fixée à son autre extrémité B.

Elle est soumise à trois actions :

- celle de la chaîne, représentée par la force  $\vec{F}$
- celle de l'axe, représentée par la force  $\vec{R}$
- celle de son poids représentée par  $\vec{P}$



1) Reproduire le tableau ci-dessous en cochant d'une croix les cases correspondant aux classifications qui vous semblent exactes.

	ACTION	
	de contact	à distance
Action de la chaîne		
Action de l'axe		
Action du poids		

2) Le poids  $\vec{P}$  de la plate-forme a comme intensité 2 000 N et s'applique en G. Représenter  $\vec{P}$  sur la figure (400 N seront représentées par 1 cm).

3) Calculer la masse de la plate-forme. Prendre 10 N/kg pour valeur de g.

4) La force  $\vec{F}$ , qui représente l'action de la chaîne en B, a une intensité voisine de 1 400 N et comme direction celle de la chaîne. La représenter sur la figure précédente (400 N seront représentées par 1 cm).

(D'après sujet de BEP STI Poitiers Session 1995)



**Exercice 8**

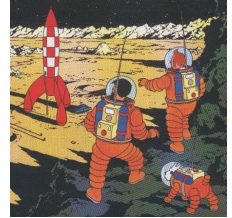
L'obélisque de la place de la Concorde, à Paris, a une masse de 220 tonnes.

- 1) Calculer son poids (on prend  $g = 9,8 \text{ N/kg}$  et  $1 \text{ t} = 1\,000 \text{ kg}$ ).
- 2) La masse volumique de la pierre est de  $2\,500 \text{ kg/m}^3$ . Quel est son volume ?

(D'après sujet de BEP Secteur 1 académie de Lille Session 1998)

**Exercice 9**

- 1) Milou vêtu de son scaphandre a une masse de 40 kg sur la Lune. Quelle serait sa masse sur la Terre ?



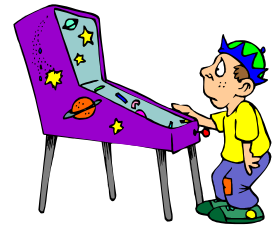
- 2) L'intensité de la pesanteur sur la Lune est  $g_L = 1,6 \text{ N/kg}$ .  
L'intensité de la pesanteur sur la Terre est  $g_T = 9,8 \text{ N/kg}$ .  
Calculer le poids de Milou sur la Lune ( $P_L$ ) ainsi que son poids sur la Terre ( $P_T$ ).

(D'après sujet de BEP Bioservice académie de Nancy-Metz Session 1998)

**Exercice 10**

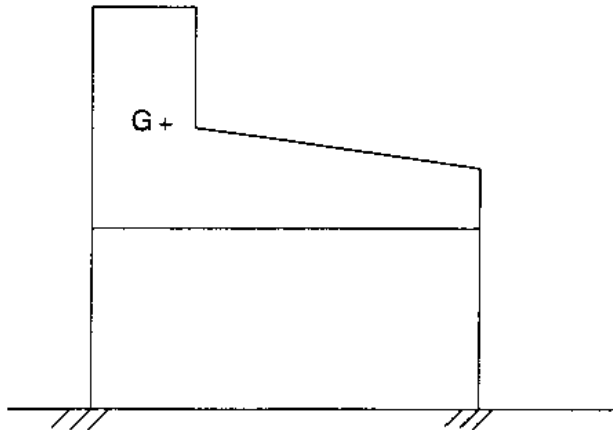
Un flipper posé sur le sol (horizontal) a une masse de 150 kg (schéma ci-dessous) :

- 1) Calculer la valeur du poids  $P$  du flipper. On donne  $g = 10 \text{ N/kg}$ .
- 2) Compléter le tableau des caractéristiques de  $\vec{P}$ .



Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur (en newton)
$\vec{P}$				

- 3) Représenter  $\vec{P}$  sur le schéma ci-dessous à partir du point  $G$ . (Echelle : 1 cm représente 500 N).



(D'après sujet de BEP Secteur 4 Session 2002)