

Exercice N°1

Une entreprise de couverture doit remplacer les gouttières d'un bâtiment. Pour cela, elle dispose d'un échafaudage de masse $m_1 = 250$ kg. Deux couvreurs montent sur celui-ci avec leur outillage pour une masse supplémentaire $m_2 = 200$ kg. On prendra $g = 10$ N/kg.

- 1) Calculer la masse totale en kg.
- 2) Calculer la valeur du poids de cet ensemble (échafaudage + couvreurs + outillage) ;

On suppose que le poids est réparti sur les quatre pieds de l'échafaudage.
Chaque pied est constitué d'un disque de rayon $R = 10$ cm.

- 3) Calculer, en m^2 , l'aire d'un disque (Arrondir le résultat à 0,01).
- 4) Calculer la pression exercée par l'ensemble du système sur le sol.

1) $m_t = m_1 + m_2 = 250 + 200 = 450 \text{ kg}$

2) $P = m_t \times g = 450 \times 10 = 4500 \text{ N}$

3) $R = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$ $S = \pi R^2 = 31,4 \times 10^{-3} \text{ m}^2 = 0,0314 \text{ m}^2$

4) pour 4 pieds = $S_t = 4 \times S = 0,126 \text{ m}^2$

5) $P = F / S_t = 4500 \text{ N} / 0,126 \text{ m}^2 = 35700 \text{ Pa}$

Exercice N°2

Un bac plein de solution de glucose a un poids $\vec{P}$ de valeur 3 000 newtons. Il est posé sur le sol. La charge totale est répartie régulièrement sur quatre pieds.

- 1) Calculer la valeur de la masse du bac plein.
- 2) Calculer la valeur de la force $\vec{F}$ exercée par un pied sur le sol.
- 3) L'aire de la surface de contact de chaque pied avec le sol est égale à 10 cm².
 - a) Calculer, en Pa, la pression exercée sur le sol par un pied.
 - b) Convertir la pression en bar.

$$P=m.g=m \times 9,8 \quad m=P/9,8=3000/9,8=306 \text{ kg}$$

La force est répartie également sur chaque pied $F=P/4=3000/4=750 \text{ N}$

$$S=10 \text{ cm}^2=10 \times 10^{-4} \text{ m}^2=10^{-3} \text{ m}^2$$

$$\text{a) Pression}=F/S=750 \times 10^{-3}=7,5 \times 10^{-5} \text{ Pa}$$

$$\text{b) } P=7,5 \text{ bar}$$

Exercice N°3

Un objet de masse $m = 500 \text{ g}$ repose sur un plan horizontal. La surface de contact entre l'objet et le plan a pour valeur 0,1 m².

- 1) Calculer la valeur du poids de l'objet. On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$.
- 2) En déduire la pression en pascals exercée par cet objet sur le plan.
- 3) Convertir cette pression en bars.

$$\text{1) Poids}=F=m \times g=0,5 \times 10=5 \text{ N}$$

$$\text{2) Pression}=F/S=5/0,1=50 \text{ Pa}$$

$$\text{3) Pression}=50 \times 10^{-5} \text{ Bar}$$

Exercice N°4

La tour Eiffel repose sur quatre pieds. La masse de la tour Eiffel étant de 10 000 tonnes. On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$. Chaque pied a une surface de contact au sol d'aire 625 m².

Calculer en Pa, la pression exercée par le sol sur la tour Eiffel.

$$S=4 \times 625=2500 \text{ m}^2$$

$$m = 10\,000 \times 1000 = 10^7 \text{ kg}$$
$$F = mg = 10^8 \text{ N}$$

$$\text{Pression} = P = F/S = 10^8 \text{ N} / 2500 \text{ m}^2 = 40\,000 \text{ Pa}$$

Exercice N°5

Un nettoyeur vapeur est constitué d'une cuve, contenant de l'eau que l'on chauffe pour la transformer en vapeur. Pendant l'utilisation, la pression à l'intérieur de la cuve est $p = 4$ bars.

- 1) Le bouchon cylindrique de la cuve a une aire $S = 3,14 \text{ cm}^2$. Convertir S en m^2 .
 - 2) En prenant $1 \text{ bar} = 10^5$ pascals, calculer, en newton (résultat par excès au newton), la valeur de la force F exercée par la vapeur sur le bouchon.
- 1) $S = 3,14 \times 10^{-4} \text{ m}^2$
 - 2) $F = p \times S = 4 \times 10^5 \times 3,14 \times 10^{-4} = 126 \text{ N}$

Exercice N°6



Extrait de la fiche technique

- Masse :
sans emballage : 32 kg
avec emballage : 42 kg
- Dimensions en centimètres :
longueur × hauteur × profondeur
80,8 × 50,1 × 51,8

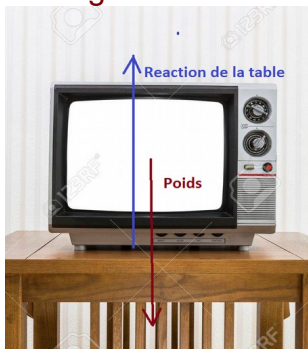
1) Calculer la valeur P du poids du téléviseur sans emballage.

On donne $P = mg$ et $g = 10 \text{ N/kg}$.

2) Le téléviseur posé sur une table est en équilibre sous l'effet de deux forces :

- son poids $\vec{P}$
- la réaction de la table $\vec{R}$

1) $P = m \times g = 32 \times 10 = 320 \text{ N}$



2)

Force	Droite d'action	Sens	Valeur (N)
$\vec{P}$		↓	320
$\vec{R}$		↑	320

3)

a) La surface de contact entre le téléviseur et le support sur lequel il est posé est assimilée à un rectangle de longueur 80,8 cm et de largeur 51,8 cm.

Calculer l'aire S de la surface de contact entre le téléviseur et le support.

Exprimer le résultat en m^2 , arrondi au centième de m^2 .

b) Calculer, arrondie au pascal la pression p exercée par le téléviseur sur le support.

c) La table en plexiglas peut supporter une pression maximale égale à 700 Pa.

Expliquer à l'aide d'une phrase correctement rédigée, si la table en plexiglas peut supporter, ou non, la pression exercée par le téléviseur.

$$S = 0,808 \times 0,518 = 0,419 \text{ m}^2$$

$$P = F/S = 320/0,419 \text{ m}^2 = 765 \text{ N}$$

La valeur de la pression est trop élevée pour la table. Elle risque de se déformer ou se briser.