La pression et la pression atmosphérique

12 exercices • Corrections expliquées • Méthode à retenir

Conseil. Cherchez d'abord chaque exercice sur la fiche d'énoncés, puis comparez votre démarche avec la correction, étape par étape.

FORCE PRESSANTE ET SURFACE

Niveau 1 · Facile

Exercice 01 Les mots de la pression

a) pressante.

b) newtons, de symbole N.

c) pascals, de symbole Pa.

d) surface pressée : $p = \dfrac{F}{S}$.

À retenir. *Force pressante en N, surface en m^2, pression en Pa.*

Exercice 02 Marcher dans la neige

a) Non : c'est toujours le poids du randonneur, la même force.

b) Avec les raquettes : la même force est répartie sur une plus grande surface, la pression est plus faible.

c) Les larges pneus d'un tracteur, ou les chenilles d'un engin de chantier.

À retenir. *À force égale, plus la surface pressée est grande, plus la pression est petite.*

Exercice 03 Convertir des pressions

a) $1\,013 \times 100 = 101\,300$ Pa.

b) $2 \times 100\,000 = 200\,000$ Pa.

c) $50\,000 \div 1\,000 = 50$ kPa.

d) $1{,}5 \times 1\,000 = 1\,500$ hPa.

À retenir. *1 hPa vaut 100 Pa, 1 kPa vaut 1 000 Pa et 1 bar vaut 100 000 Pa.*

CALCULER UNE PRESSION

Exercice 04 Appliquer la formule

Niveau 1 · Facile

a) $p = \dfrac{F}{S}$.

b) $p = \dfrac{600}{0{,}3} = 2\,000$ Pa.

c) $2\,000 \div 100 = 20$ hPa.

À retenir. *On écrit la formule, on vérifie les unités, F en N et S en m^2, puis on calcule.*

Exercice 05 Une brique posée de deux façons

Niveau 2 · Intermédiaire

a) $p = \dfrac{30}{0{,}02} = 1\,500$ Pa.

b) $p = \dfrac{30}{0{,}005} = 6\,000$ Pa.

c) Sur le côté : la pression y est quatre fois plus grande.

À retenir. *Une même force produit une pression d'autant plus grande que la surface est petite.*

Exercice 06 Talon aiguille et chaussure plate

Niveau 2 · Intermédiaire

a) 1 cm^2 vaut 0,0001 m^2 et 200 cm^2 valent 0,02 m^2.

b) $p = \dfrac{500}{0{,}0001} = 5\,000\,000$ Pa.

c) $p = \dfrac{500}{0{,}02} = 25\,000$ Pa : la pression du talon est 200 fois plus grande, ce qui abîme les parquets.

À retenir. *Pour un résultat en Pa, on divise les cm^2 par 10 000 pour obtenir des m^2.*

LA PRESSION ATMOSPHÉRIQUE

Niveau 2 · Intermédiaire

Exercice 07 Le verre et la carte

a) La force exercée par l'air sur la carte, due à la pression atmosphérique.

b) La carte reste en place : la pression atmosphérique s'exerce dans toutes les directions.

c) L'air exerce une pression, dans toutes les directions, sur tout ce qu'il touche.

À retenir. *La pression atmosphérique agit sur toute surface en contact avec l'air, quelle que soit son orientation.*

Exercice 08 Au sommet du Toubkal

a) Elle diminue quand l'altitude augmente.

b) $1\,013 - 610 = 403$ hPa.

c) Au-dessus du sommet, il y a moins d'air qu'au-dessus de la mer : il presse donc moins.

À retenir. *La pression atmosphérique diminue quand on monte en altitude.*

Exercice 09 Baromètre et météo

a) Le baromètre.

b) La pression atmosphérique varie aussi avec le temps qu'il fait.

c) Lundi : une pression élevée accompagne en général le beau temps, une pression basse le mauvais temps.

À retenir. *À altitude fixe, une baisse du baromètre annonce souvent du mauvais temps.*

GAZ ET GRANDES FORCES

Niveau 3 · Difficile

Exercice 10 Comprimer l'air d'une seringue

a) Elle augmente.

b) La pression du gaz enfermé dans la seringue.

c) Le même air est tassé dans un volume plus petit : il presse plus fort sur les parois.

d) Plus grande : le volume diminue encore, la pression continue d'augmenter.

À retenir. *Pour un gaz enfermé, quand le volume diminue, la pression augmente.*

Exercice 11 L'air pèse sur une table

a) $F = p \times S$.

b) $F = 101\,300 \times 1{,}2 = 121\,560$ N.

c) L'air presse aussi sous la table, dans toutes les directions : les forces de dessus et de dessous se compensent presque.

À retenir. *La force pressante s'obtient par $F = p \times S$; la pression atmosphérique agit de tous les côtés.*

Exercice 12 Le paquet de chips en montagne

a) Non : le paquet est fermé.

b) Elle diminue, car l'altitude augmente.

c) L'air enfermé presse de l'intérieur avec la pression du bord de mer, plus forte que l'air extérieur en altitude : il pousse les parois et le paquet gonfle.

À retenir. *Un récipient souple fermé gonfle quand la pression extérieure diminue.*

Mathfjib MATHFJIB.COM