

Corrigé et barème – Pression dans les fluides

Notion de pression, pression atmosphérique, pression dans un liquide

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Physique 5^e

Exercice 1 – Conversions de pressions et de surfaces

(4 pts)

a) $1\,013 \times 100 = 101\,300 \text{ Pa}$. (1)

b) $0,85 \times 1000 = 850 \text{ hPa}$. (1)

c) $375 \times 10^{-4} = 0,0375 \text{ m}^2$. (1)

d) $68\,500 \div 100 = 685 \text{ hPa}$. (1)

Astuce — $1 \text{ cm}^2 = 10^{-4} \text{ m}^2$ (et non 10^{-2}) : c'est la conversion la plus souvent ratée du chapitre.

Exercice 2 – Calculer une pression

(4 pts)

a) $p = 840 \div 0,035 = 24\,000 \text{ Pa}$. (1)

b) $24\,000 \div 100 = 240 \text{ hPa}$. (1)

c) Surface = $6,0 \times 6,0 = 36 \text{ cm}^2 = 0,0036 \text{ m}^2$; $p = 54 \div 0,0036 = 15\,000 \text{ Pa}$. (1)

d) Il a divisé par la surface en cm^2 au lieu des m^2 : son résultat est 10 000 fois trop petit. (1)

Le point clé — convertis la surface en m^2 avant la division, jamais après : la relation $p = \frac{F}{S}$ n'est valable qu'ainsi.

Exercice 3 – Pression et profondeur

(4 pts)

a) $1 + 1 = 2 \text{ bar}$. (1)

b) $1 + 3,5 = 4,5 \text{ bar}$. (1)

c) $5,4 - 1 = 4,4 \text{ bar}$ dus à l'eau, soit 44 m. (1)

d) $5,4 \times 100\,000 = 540\,000 \text{ Pa}$. (1)

Repère — n'oublie jamais le 1 bar de l'atmosphère déjà présent à la surface avant d'ajouter la part due à l'eau.

Exercice 4 – Force, surface et pression dans la vie courante

(4 pts)

a) $P = 58 \times 9,8 = 568,4 \text{ N}$; $p = 568,4 \div 0,038 = 14\,958 \text{ Pa}$, soit environ $1,5 \times 10^4 \text{ Pa}$. (1)

b) $p = 568,4 \div 0,19 = 2\,991,6 \text{ Pa}$, soit environ $3,0 \times 10^3 \text{ Pa}$. (1)

c) Divisée par 5 environ, exactement comme la surface a été multipliée par 5 ($0,19 \div 0,038 = 5$). (1)

d) Non : son poids vaut toujours 568,4 N. Seule la surface d'appui a changé. (1)

Attention — à force constante, multiplier la surface par n divise la pression par n : les deux grandeurs varient en sens inverse.

Exercice 5 – Corriger des raisonnements d'élèves*(4 pts)*

- a) La pression dans un liquide ne dépend que de la **profondeur** : à 2 m, elle est identique dans une piscine et dans un lac. (1)
- b) Son poids est inchangé (568,4 N) ; c'est la **pression** exercée sur la neige qui diminue, car la surface d'appui augmente. (1)
- c) Dans un liquide, les molécules sont déjà au contact : il n'y a presque plus de vide à supprimer, le liquide est donc pratiquement incompressible. (1)
- d) La pression **diminue** avec l'altitude, car la colonne d'air située au-dessus est moins haute : environ 900 hPa à 1 000 m contre 1 013 hPa au niveau de la mer. (1)

Erreur fréquente — confondre **force** et **pression** : deux personnes de même poids exercent des pressions très différentes selon leur surface d'appui.