

Loi de Mariotte

Un système formé d'une quantité de matière de gaz donnée, évoluant à température constante, possède un volume V et une pression P liés par la **loi de Mariotte** : $PV = \text{constante}$

Ainsi, quand on comprime un gaz ($P_2 > P_1$) à température constante, son volume diminue ($V_2 < V_1$) ; cette transformation est une compression.

Quand un gaz se dilate ($V_2 > V_1$) à température constante, sa pression diminue ($P_2 < P_1$) ; cette transformation est une détente.

Échauffements

Exercices à faire sur feuille, à fournir dans la pochette « révisions » en fin du chapitre

Au cours de son concert, un chanteur de masse $m = 70 \text{ kg}$ effectue un saut vertical, ou *jump*, qui lui permet de s'élever d'une hauteur $h = 20 \text{ cm}$ au-dessus du sol.


1. Calculer l'énergie potentielle de pesanteur \mathcal{E}_p du chanteur au sommet de son saut.
2. En déduire l'énergie mécanique \mathcal{E}_m du chanteur au sommet de son saut.
3. On néglige les forces de frottement. Quelle est la variation de l'énergie mécanique du chanteur entre le sommet de son saut et le sol ?
4. Calculer la valeur de la vitesse du chanteur juste avant son impact sur le sol.

Données

- Intensité de la pesanteur : $g = 10 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$.
- L'axe des z est vertical, orienté vers le haut ; à l'altitude $z = 0 \text{ m}$ choisie comme référence, $\mathcal{E} = 0 \text{ J}$.

Pour chaque question, indiquer la (ou les) bonne(s) réponse(s).

	A	B	C
1. Quelle que soit son altitude, un système au repos a :	une énergie cinétique nulle.	une énergie potentielle de pesanteur nulle.	une énergie mécanique nulle.
2. Un objet de masse $m = 100 \text{ g}$ est situé à une altitude de $2,0 \text{ m}$ et animé d'une vitesse de valeur $v = 4,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ($g = 10 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$). Son énergie mécanique \mathcal{E}_m est égale à :	1,0 J	2,8 J	10 J
3. L'énergie transférée lors d'un changement d'état est :	toujours positive.	toujours nulle.	positive ou négative.

8  La pression dans l'eau augmente d'environ 1,0 bar à chaque fois qu'on s'enfonce de 10 mètres. Une bulle d'air est libérée au fond d'un lac, à la profondeur $h = 40 \text{ m}$. Lorsqu'elle arrive à la surface, où la pression vaut $P_0 = 1,0 \text{ bar}$, son volume vaut $V_0 = 1,5 \text{ L}$.

- a. Quelle était la pression P_1 de la bulle au fond du lac ?
- b. Quel était son volume V_1 en supposant que la température de l'air de la bulle a gardé une température constante lors de sa remontée ?

