

Voici quelques exercices pour vous faire la main. Ces exos sont empruntés des différents bouquins que j'utilise pour mes cours. Vous en trouverez plein d'autres à la bibliothèque de physique

1

Vous agitez un thermos de café. La température de celui-ci augmente-t'elle ? Le café a t'il reçu de la chaleur ? du travail ? Son énergie interne a t'elle augmentée ?

2

On dispose de deux enceintes isolées thermiquement du reste du monde, reliées par un tube muni d'un robinet. Initialement, une des enceintes contient du gaz, l'autre est vide, et le robinet est fermé. On ouvre le robinet. Le gaz reçoit-il du travail ? de la chaleur ? Son énergie interne varie-t'elle ? Ce processus est-il réversible ?
Que se passe t'il si l'on ouvre très peu le robinet (quelles sont les différences) ?

3

On lâche un bouchon de liège de 10 grammes. Après une chute de 1 mètre, il tombe dans un verre d'eau rempli de 20 cl d'eau.
Visualisez la situation, et décrivez l'état initial et l'état final (après équilibration) de cette expérience. Quelle est la variation d'énergie mécanique du bouchon ?
Qu'est devenue cette énergie ?
Quelle est la variation de température de l'eau ?

4

Calculez la chaleur nécessaire pour chauffer l'air compris dans un volume de 27 m^3 sous une atmosphère de 0 à 20 degrés celcius, à volume constant. Même question si l'on chauffe à pression constante.
Si l'air se trouve dans une chambre isolée, qui fuit légèrement vers l'extérieur (dont la pression est de 1 atmosphère), quelle quantité de chaleur est nécessaire pour amener la température de 0 à 2à degrés ?
On suppose que l'air est un gaz parfait diatomique.

5

On appelle gaz de Van der Waals un gaz qui obéit à l'équation d'état

$$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$$

pour une mole de gaz. écrivez cette équation pour n moles de gaz.

quel travail faut-il fournir aux n moles de gaz pour les faire passer de V_1 à V_2 à $T = \text{cte}$.

6

On appelle polytrophe un processus quasi statique pour lequel la chaleur spécifique molaire est une constante c . Montrez que l'équation d'un tel processus est $PV^\alpha = \text{cte}$. Étudiez les cas particuliers $c = c_p, c_v, 0, \infty$.

Le gaz se détend suivant la loi $PV^2 = \text{cte}$. Devient-il plus chaud ou plus froid? Quelle est la chaleur spécifique molaire pour ce polytrophe?

Même question pour $P^2V = \text{cte}$.