

Corrigé de la série 00 d'exercices de révision de la 2^{ème} année.

1. Ici, il faut utiliser la règle de trois : 12 grammes de Carbone correspondent à $6,02 \cdot 10^{23}$ atomes, 500 grammes de Carbone correspondent à X atomes.
Donc $X / 6,02 \cdot 10^{23} = 500 / 12$, donc $X = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 500 / 12 = 2,51 \cdot 10^{25}$ atomes.
Il y a environ $2,51 \cdot 10^{25}$ atomes dans 500 grammes de Carbone.
2. La pierre suit un mouvement rectiligne uniforme (MRU).
Cela signifie qu'elle se déplace en ligne droite et que sa vitesse est constante.
- 3a. $d = V \cdot \Delta t$ où d = la distance ; V = la vitesse et Δt = la durée
Donc $\Delta t = d / V = 60 \text{ [km]} / 120 \text{ [km/h]} = 0,5 \text{ [h]} = 30 \text{ minutes}$.
Elle met 30 minutes pour parcourir les 60 [km] à une vitesse de 120 [km/h].
- 3b. La deuxième voiture doit parcourir 60 [km] en 25 minutes.
 $\Delta t_2 = 25 \text{ minutes} = 25 / 60 = 0,417 \text{ heures}$.
Sa vitesse est $V_2 = d / \Delta t_2 = 60 \text{ [km]} / 0,417 \text{ [h]} = 144 \text{ [km / h]}$.
La deuxième voiture doit rouler à une vitesse de 144 [km / h] pour rattraper la première au bout de 60 kilomètres.
4. Le principe d'action - réaction dit que si un corps exerce une force sur un autre corps, alors l'autre corps agit sur le premier avec une force identique, mais de sens opposé.
5. $\vec{F} = m \cdot \vec{g}$ signifie que :
 $F = m \cdot g$ et que la direction et le sens de la force \vec{F} est la même que celle de la gravitation \vec{g} .
Donc la formule $\vec{F} = m \cdot \vec{g}$ contient plus d'information.
6. L'énergie cinétique E_{cin} d'un corps de masse **m** se déplaçant à la vitesse **V** est :
$$E_{cin} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V^2$$

L'unité du système international qui représente l'énergie est le **Joule** [J].
7. 3 minutes correspondent à 180 secondes. Par définition, Énergie = Puissance · Temps.
L'énergie fournie par ce moteur égale $500 \text{ [W]} \cdot 180 \text{ [s]} = 90'000 \text{ [J]}$.
8. Par définition, Travail = Force · distance · cos(angle). Dans cet exercice, la force et le déplacement sont parallèles, donc l'angle = 0° , donc $\cos(\text{angle}) = \cos(0^\circ) = 1$.
Travail = $200 \text{ [N]} \cdot 80 \text{ [m]} \cdot 1 = 16'000 \text{ [J]}$
Vous fournissez un travail de 16'000 joules.
9. Les trois modes de propagation de la chaleur sont :
 - 1) La conduction (par contact)
 - 2) La convection (par déplacement d'un fluide)
 - 3) Le rayonnement (dans des ondes électromagnétiques)
10. Dire que la chaleur massique de l'eau est de $4'180 \left[\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \right]$ signifie que pour élever un kilogramme d'eau de 1 kelvin (ou 1 degré Celsius), il faut fournir une énergie de 4'180 joules.
11. On sait que $Q = c \cdot m \cdot \Delta T$, donc $\Delta T = \frac{Q}{c \cdot m} = \frac{P \cdot \Delta t}{c \cdot m} = \frac{2'500 \text{ [W]} \cdot 60 \text{ [s]}}{4'180 \text{ [J/(kg} \cdot \text{K)]} \cdot 0,5 \text{ [kg]}} = 71,8 \text{ [K]}$
L'élévation de température est d'environ 72 [K], donc de 72 [°C], donc sa température finale est de $15 + 72 = 87 \text{ [°C]}$.