



# ENERGETIQUE

Energie mécanique, électrique et thermique

Chapitre 11  
EXERCICES  
Feuille n°1

## EXERCICE 1

Une voiture de masse  $m = 1250 \text{ kg}$  se déplace en translation sur une route horizontale à la vitesse  $v = 90 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ .

- a) Convertir la vitesse en  $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ .  $v = 25 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- b) Calculer en  $J$  l'énergie cinétique  $E_c$  dont elle dispose.  $E_c = 390625 \text{ J}$
- c) Par combien est multipliée l'énergie si on double la masse ?  $\times 2$
- d) Par combien est multipliée l'énergie si on double la vitesse ?  $\times 2^2 = \times 4$

## EXERCICE 2

La voiture de l'exercice 1 avait quatre passagers ayant la même masse  $m_p = 75 \text{ kg}$  ; deux descendent de la voiture qui retrouve ensuite sa vitesse  $v = 90 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ .

- a) Calculer en  $\text{kg}$  la nouvelle masse  $m'$  en mouvement.  $m' = 1100 \text{ kg}$
- b) Calculer en  $J$  l'énergie cinétique  $E_c'$  dont elle dispose.  $E_c' = 343750 \text{ J}$
- c) Calculer en  $\text{kg}$  la masse  $m_v$  de la voiture.  $m_v = 950 \text{ kg}$
- d) Soit  $k$  le nombre de passagers (conducteur inclus) ; donner la relation exprimant la masse totale  $m$  en fonction de  $m_v$ ,  $k$  et  $m_p$ .

## EXERCICE 3

Une voiture de masse  $m = 1000 \text{ kg}$  dispose d'une énergie cinétique de translation  $E_c = 10^5 \text{ J}$ .

- a) Calculer la vitesse  $v$  en  $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$  puis en  $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$ .  $v = 14,14 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$      $v = 50,9 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$

## EXERCICE 4

Une voiture roulant à la vitesse  $v = 50 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  dispose d'une énergie cinétique de translation  $E_c = 10^5 \text{ J}$ .

- a) Calculer sa masse  $M$  en  $\text{kg}$  puis en  $T$  (tonnes). Arrondir correctement les résultats.  $m = 1036,8 \text{ kg}$      $m = 1,04 T$

## EXERCICE 5

Une cabine d'ascenseur a une masse à vide  $m = 120 \text{ kg}$  et peut contenir au maximum quatre personnes ayant la même masse  $m_p = 100 \text{ kg}$ . Le tout est sur terre ( $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ ).

- a) Calculer la masse en charge totale  $M$  en  $\text{kg}$ .  $M = 520 \text{ kg}$
- b) Calculer en  $J$  l'énergie potentielle  $E_p$  acquise par la masse  $M$  qui s'élève à la hauteur  $h = 21 \text{ m}$ .  $E_p = 107125 \text{ J}$

### EXERCICE 6

On considère un ressort de raideur  $k = 10 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-1}$ . On tire dessus et il s'allonge de  $x = 5 \text{ mm}$ .

a) Calculer en  $J$  l'énergie potentielle élastique  $E_p$  qu'il a emmagasiné.

$$E_p = 0,125 \text{ J}$$

### EXERCICE 7

Une quantité d'électricité  $q = 2 \cdot 10^3 \text{ C}$  soumise à une différence de potentielle  $U = 50 \text{ V}$ .

a) Calculer le nombre  $n$  de charges électroniques présentes (nombre d'électrons).

$$n = 1,25 \cdot 10^{22}$$

b) Calculer en  $J$  l'énergie électrique emmagasinée  $E$ .

$$E = 10^5 \text{ J}$$

### EXERCICE 8

Calculer en  $V$  la tension électrique  $U$  nécessaire pour qu'une quantité d'électricité  $q = 10^2 \text{ C}$  puisse fournir une énergie  $E = 1 \text{ kJ}$ .

$$U = 10 \text{ V}$$

### EXERCICE 9

Calculer en  $J$  l'énergie  $E$  à apporter à une masse  $m = 1 \text{ kg}$  d'eau douce pour que sa température s'élève de  $\Delta T = 10 \text{ }^\circ\text{C}$ .

$$E = 41800 \text{ J}$$

### EXERCICE 10

Calculer en  $J$  l'énergie  $E$  à apporter à une brique de masse  $m = 0,5 \text{ kg}$  pour que sa température s'élève de  $\Delta T = 50 \text{ }^\circ\text{C}$ .

$$E = 21000 \text{ J}$$

### EXERCICE 11

Calculer en  $J$  l'énergie  $E$  à apporter à un volume  $V = 20 \text{ l}$  d'eau de mer pour que sa température s'élève de  $\Delta T = 30 \text{ }^\circ\text{C}$ .

$$E = 2,43 \cdot 10^6 \text{ J}$$