

# CORRECTION - CONTROLE D'ENTRAINEMENT PG-C4

## Exercice 1 : L'énergie cinétique

1-

$$E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

joule (J)      (kg)      (m/s)

2-Répondre par vrai ou faux.

	Vrai	Faux
L'énergie cinétique est proportionnelle à la masse.	X	
L'énergie cinétique est inversement proportionnelle à la masse.		X
L'énergie cinétique est proportionnelle à la vitesse.		X
L'énergie cinétique est proportionnelle au carré de la vitesse.	X	

3-Entourrer la bonne réponse.

La masse a pour expression :	$m = \frac{v^2}{2E}$	$m = \frac{2v^2}{E}$	$m = \frac{2E}{v^2}$
La vitesse a pour expression :	$v = \sqrt{\frac{2E}{m}}$	$v = \frac{2E}{m}$	$v = \frac{m}{2E}$

## Exercice 2 : Sécurité routière (sujet DNB – Antilles 2022)

La voiture a une masse d'une tonne. Elle roule en ville à une vitesse de 50 km/h ce qui correspond à une vitesse de 14 m/s.

1-Données :  $m = 1 \text{ tonne} = 1\,000 \text{ kg}$

$$v = 14 \text{ m/s}$$

Relation :  $E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$

Calcul :  $E_c = \frac{1}{2} \times 1000 \times (14)^2$

$$E_c = 98\,000 \text{ J}$$

Conclusion : L'énergie cinétique de la voiture est de 98 000 J.

2-Données :  $m = 1 \text{ tonne} = 1\,000 \text{ kg}$

$$h = 10 \text{ m}$$

$$g = 9,8 \text{ N/Kg}$$

Relation :  $E_c = m \times g \times h$

Calcul :  $E_c = 1\,000 \times 9,8 \times 10$   
 $E_c = 98\,000\text{ J}$

Conclusion : L'énergie potentielle de pesanteur est de 98 000 J.  
 On constate que le message de la sécurité routière est bien vrai.

### **Exercice 3 : Calcul d'énergies cinétiques**

1-Entre un scooter de masse 150 kg se déplaçant à 70 km/h et une voiture de masse 2 tonnes se déplaçant à 30 km/h, quel est le véhicule possédant le plus d'énergie cinétique ?

#### **Scooter**

Données :  $m = 150\text{ kg}$   
 $v = 70\text{ km/h} = 19,4\text{ m/s}$

Relation :  $E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$

Calcul :  $E_c = \frac{1}{2} \times 150 \times (19,4)^2$   
 $E_c = 28\,227\text{ J}$

Conclusion : L'énergie cinétique de l'oiseau est de 28 227 J.

#### **Voiture**

Données :  $m = 2\text{ t} = 2\,000\text{ kg}$   
 $v = 30\text{ km/h} = 8,3\text{ m/s}$

Relation :  $E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$

Calcul :  $E_c = \frac{1}{2} \times 2\,000 \times (8,3)^2$   
 $E_c = 68\,890\text{ J}$

Conclusion : L'énergie cinétique de l'oiseau est de 68 890 J.

3-Données :  $m = 1,00\text{ kg}$   
 $v = 3,60 \times 10^1\text{ km.h}^{-1}$

**Il faut absolument convertir la vitesse en  $m.s^{-1}$ . Pour convertir la vitesse en  $m.s^{-1}$ , il faut diviser par 3,6. On a alors :  $v = 3,60 \times 10^1 \div 3,60 = 1,00 \times 10^1\text{ m.s}^{-1}$**

Relation :  $E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$

Calcul :  $E_c = \frac{1}{2} \times 1,00 \times (1,00 \times 10^1)^2$   
 $E_c = 5,00 \times 10^1\text{ J}$

Conclusion : L'énergie cinétique de l'oiseau est de  $5,00 \times 10^1\text{ J}$ .

4- Données :  $E_c = 7,81 \times 10^3\text{ J}$   $v = 4,50 \times 10^1\text{ km.h}^{-1}$

**Il faut absolument convertir la vitesse en  $m.s^{-1}$ . Pour convertir la vitesse en  $m.s^{-1}$ , il faut diviser par 3,6. On a alors :  $v = 4,50 \times 10^1 \div 3,60 = 1,25 \times 10^1\text{ m.s}^{-1}$**

Relation :  $m = \frac{2 \times E_c}{v^2}$

Calcul :  $m = \frac{2 \times 7,81 \times 10^3}{(1,25 \times 10^1)^2}$   
 $m = 1,00 \times 10^2\text{ kg}$

Conclusion : La masse du léopard est de  $m = 1,00 \times 10^2\text{ kg}$

5- Données :  $E_c = 7,8 \times 10^7\text{ J}$   
 $m = 1,0 \times 10^3\text{ kg}$

Relation :  $v = \sqrt{\frac{2 \times E_c}{m}}$

Calcul :  $v = \sqrt{\frac{2 \times 7,8 \times 10^7}{1,0 \times 10^3}}$   
 $v = 3,9 \times 10^2\text{ m.s}^{-1}$

Conclusion : La vitesse de l'avion est de  $3,9 \times 10^2\text{ m.s}^{-1}$ .

**Il faut donc maintenant la convertir en  $km.h^{-1}$ , en multipliant le résultat trouvé par 3,6. On a alors :  $v = 3,9 \times 10^2 \times 3,6 = 1,4 \times 10^3\text{ km.h}^{-1}$ .**