

## Exercices - Chapitre 8 : L'énergie

### Exercice 1 : Conversion des vitesses :

30 km/h = ..... m/s

100 km/h = ..... m/s

80 km/h = ..... m/s

20 m/s = ..... km/h

12,5 m/s = ..... km/h

340 m/s = ..... km/h (mur du son)

### Exercice 2 : Calculer une énergie cinétique :

**Niveau 1 :** Le service le plus rapide du tennis a été enregistré en 2012. La balle de masse 58,0g (soit 0,058 kg), frappée par l'Australien Samuel Groth, a atteint la vitesse de 72,3 m/s, soit 263,5 km/h.

Calcule l'énergie cinétique de la balle.

**Niveau 2 :** Léon se rend trois fois par semaine à son entraînement de basket. Il parcourt les 4,8 km en 10,0 min.

1) Calcule la vitesse de Léon en m/s

2) Calcule l'énergie cinétique moyenne de Léon, sachant qu'il pèse 50kg et son scooter 90 kg.

**Niveau 3 :** Le SCMaglev est le train le plus rapide du monde. Il se trouve au Japon et a atteint un record de vitesse de 603 km/h ! Ce n'est pas un train à proprement parlé car il n'est pas posé sur une voie de chemin de fer. Il lévite au dessus des rails grâce à des aimants.

Il ne sera ouvert qu'en 2027 au public, et aura une vitesse de croisière moindre que celle sus-mentionnée : ce bijou de technologie de 80 tonnes parcourra les 286 km qui séparent Tokyo de Nagoya en seulement 40 minutes.

Calcule l'énergie cinétique du SCMaglev.

### Exercice 3 : Calculer une énergie potentielle :

Donnée :  $g = 9,81 \text{ N/kg}$

Pour chaque question  
N'oublie pas la formule littérale !

**Niveau 1 :** Adrien, 21 ans et 70 kg, est en vacances à Dubaï et monte dans la plus haute tour du monde actuellement : la Burj Khalifa qui est de 828 mètres (ce record devrait être dépassé par la Jeddah Tower qui devrait atteindre les 1000 m).

Calcule l'énergie potentielle de pesanteur d'Adrien lorsqu'il est sur le toit du gratte-ciel.

**Niveau 2 :** Maël calcule l'énergie d'un pot de fleurs de masse 500g situé sur un balcon à une hauteur de 12,0 m.

Calcule l'énergie potentielle de pesanteur du pot de fleur sur le balcon.

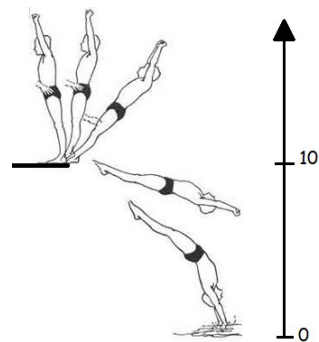
**Niveau 3 :** Félix Baumgartner saute depuis l'espace, à 39 km au dessus de la surface terrestre, dans la stratosphère. Félix pèse 75 kg et son équipement 45 kg.

Calcule l'énergie potentielle de pesanteur de Félix lorsqu'il se trouve encore dans la stratosphère (avant qu'il ne saute).

### Exercice 4 : la physique, une discipline olympique :

Données :  $g = 9,81 \text{ N/kg}$

$$v = \sqrt{\frac{2 E_c}{m}}$$



Un plongeur saute du plongoir olympique.

1) Quelle forme d'énergie possède le plongeur avant de sauter ?

2) Quelle forme d'énergie a-t-il acquise à son entrée dans l'eau ?

3) Si le plongeur sautait d'un plongoir plus haut, comment varierait sa vitesse d'entrée dans l'eau ?

4) Un plongeur de 90 kg se trouve sur un plongeur à 10 m, il ne bouge pas. Quelle est la valeur de l'énergie potentielle de pesanteur du plongeur ? Celle de l'énergie cinétique ? En déduire son énergie mécanique.

5) Le plongeur saute. On considère qu'il n'y a pas de frottement avec l'air. Quelle est alors la valeur de l'énergie potentielle de pesanteur à son entrée dans l'eau ? Quelle est celle de l'énergie cinétique ?

6) A partir de la formule fournie, en déduire la vitesse de l'entrée dans l'eau du plongeur.

### **Exercice 5 : Le saut en hauteur :**

Données :  $g = 9,81 \text{ N/kg}$

$$h = \frac{E_{pp}}{m \times g}$$

Benjamin, un élève de 3<sup>ème</sup> pesant 58 kg, fait du saut en hauteur. Il se présente devant la barre avec une vitesse de 15km/h. Pendant l'impulsion, ses muscles fournissent une énergie de 350 J.

- 1) Quelle est la valeur de l'énergie cinétique de Benjamin avant le saut, pendant l'impulsion?
- 2) Sachant que l'énergie mécanique est la somme de toutes les énergies, quelle est la valeur de l'énergie mécanique de Benjamin avant le saut ?
- 3) On considère qu'il n'y a pas de frottement avec l'air. En l'air, les muscles ne fournissent plus d'énergie. Quelle est la hauteur maximale passée par Benjamin ?

### **Exercice 6 : Quelle est la différence entre un bon et un mauvais chasseur ?**

Données :  $g = 9,81 \text{ N/kg}$

$$v = \sqrt{\frac{2 E_c}{m}}$$



Le milan est un oiseau vivant en France. Très bon chasseur, il repère sa proie en vol. Pour l'attraper, il reste immobile dans l'air à une certaine hauteur, puis il fond sur elle en se laissant tomber en piqué à la verticale. Il l'assomme en la percutant à grande vitesse.

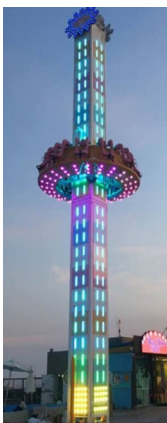
Un milan, pesant 900 g, repère une proie sur le sol, dans un champ. Il effectue son piqué d'une hauteur de 40m. Les frottements de l'air sont négligés.

Calculer la vitesse avec laquelle il percute sa proie.

### **Exercice 7 : Sensations fortes :**

Données :  $g = 9,81 \text{ N/kg}$

$$v = \sqrt{\frac{2 E_c}{m}}$$



Des divertissements à sensations fortes imitant la chute libre se multiplient depuis une dizaine d'années dans les parcs d'attractions. Une tour de chute peut emmener 21 passagers dans une cabine pesant 8,46 tonnes. Arrivée à la hauteur de 60,0 m, la cabine est ensuite "lâchée" dans une descente vertigineuse.

Pour la suite de l'exercice, on suppose que la masse des passagers est négligeable par rapport à la masse de la cabine, donc on ne la prend pas en compte. Les frottements de l'air sont également négligés.

Calculer l'énergie cinétique maximale atteinte par la cabine lorsque le freinage commence, à 15m du sol.

En déduire la vitesse maximale de la cabine.

Convertir cette vitesse en km/h.