ÉNERGIE CINÉTIQUE – ÉNERGIE POTENTIELLE ET LEURS TRANSFORMATIONS MUTUELLES

EXERCICE 1

Comparer les énergies cinétiques d'une moto (m_1 = 250 kg ; v_1 = 140 km / h) et d'une auto (m_2 = 900 kg ; v_2 = 70 km / h).

EXERCICE 2

Une pierre de masse 500 g rencontre un obstacle à la vitesse de 10 m /s.
Quelle vitesse devrait avoir une balle de fusil de 5 g pour produire le même effet sur l'obstacle ?

EXERCICE 3

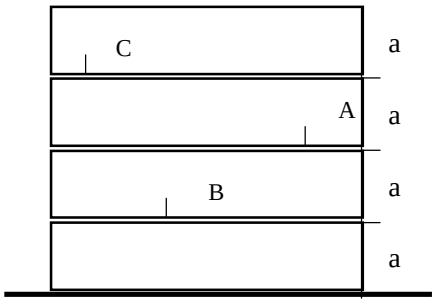
1. Deux véhicules A et B de masses différentes se déplacent à la même vitesse. A a une masse de 1000 kg et B a une masse de 1500 kg. Lequel de ces véhicules possède l'énergie cinétique la plus importante ?
2. Deux véhicules A et B de masses égales se déplacent à des vitesses différentes. La vitesse du véhicule A est le double de celle du véhicule B. Comparer l'énergie cinétique de A à celle de B.

EXERCICE 4

Un bâtiment en immeuble est schématisé comme l'indique la figure ci-contre. Des personnes A, B et C de mêmes masses sont respectivement aux 2ème, 1ère et 3ème étages.

1. Quelle est l'énergie potentielle de la personne A ?
2. Quelle est l'énergie potentielle de la personne B ?
3. Quelle est l'énergie potentielle de la personne C ?

On donne g = 9,8 N/kg ; a = 3m ; m_A= 90 kg.



EXERCICE 5

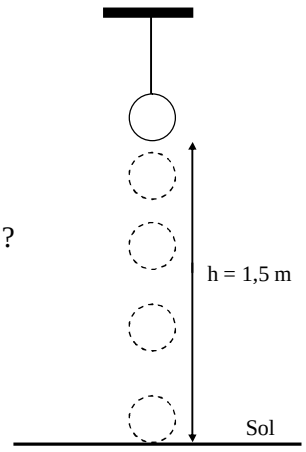
Une usine électrique, construite à 100 m d'altitude, reçoit, pour alimenter ses turbines, l'eau d'un lac situé à 600 m d'altitude. Le débit de la chute est de 1800 m^3/min. On prendra g = 10 N/ kg.

1. Détermine le volume V_1 de l'eau qui tombe chaque seconde.
2. Calcule la masse m_1 du volume V_1 de l'eau.
3. Calcule la valeur de l'énergie potentielle que possède cette masse d'eau à 600m d'altitude et à 100m d'altitude.

EXERCICE 6

Une bille de masse m = 10 g est maintenue à 1,5 m de hauteur (voir figure).

1. Calculer dans cette position :
   1.1. L'énergie cinétique de la bille.
   1.2. L'énergie potentielle de la bille.
   1.3. L'énergie mécanique de la bille.
2. La bille est lâchée. Elle tombe en chute libre.
   2.1. Quelle transformation d'énergie s'opère pendant la chute de la bille ?
   2.2. Quelle forme d'énergie possède la bille au moment où elle touche le sol ?
   2.3. D'où provient-elle ?
3. Calculer la vitesse de la bille au moment où elle touche le sol.



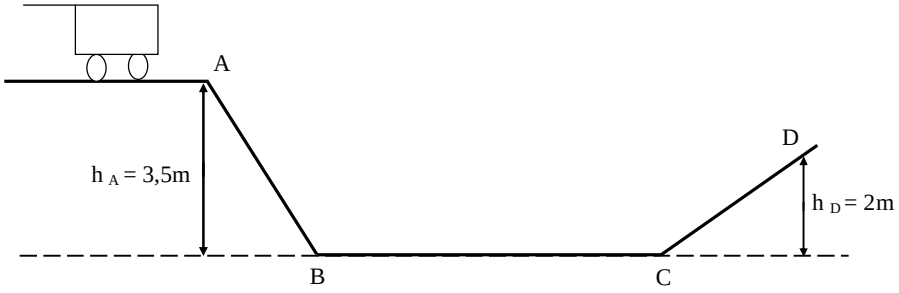
EXERCICE 7

Un chariot de masse m = 75 kg est abandonné sans vitesse initiale en un point A, d'une colline. Il parcourt le trajet ci-dessous.

1. Quelle est l'énergie cinétique du chariot en A ?
2. Quelle est l'énergie potentielle si le niveau BC est pris comme référence ?
3. Quelle est l'énergie mécanique en A ?

Le déplacement du chariot s'effectue sans frottement.

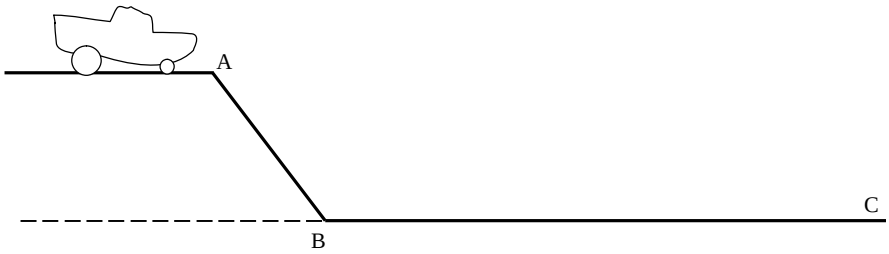
4. Quelle est l'énergie mécanique en B ?
5. Déterminer son énergie cinétique et son énergie potentielle en B.
6. Le chariot gravit la pente CD. Que vaut la vitesse du chariot en D ? (g = 10 N/kg).



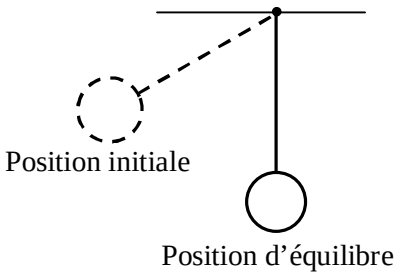
EXERCICE 8

Une voiture en panne de masse M = 1 tonne est arrêtée en haut d'une pente (AB) suivie d'une portion de route horizontale (BC) sur laquelle se trouve un poste d'essence. Pour atteindre la station d'essence, le conducteur laisse descendre la voiture, au point mort, sans freiner.

1. Quelle forme d'énergie possède le véhicule en A ?
2. Quelle forme d'énergie possède-t-il en arrivant en B ? D'où provient-elle ?
3. Pourquoi la voiture continue-t-elle de rouler après le point B ?
4. Pourquoi finit-elle par s'arrêter même si le conducteur ne freine pas ?
5. Quelle transformation d'énergie se produit pendant le ralentissement du véhicule ?
6. Le point A est situé en hauteur à 20 m de B.
   6.1. Calculer l'énergie potentielle de la voiture en A.
   6.2. On néglige les forces de frottements :
   Que vaut l'énergie cinétique du véhicule en B ? Calculer la vitesse du véhicule en B.



EXERCICE 9

Un pendule a une masse de 50 kg. Il passe à la position d'équilibre avec une vitesse de 1m/s. On considère que toute l'énergie potentielle a été transformée en énergie cinétique.

1. Expliquer le phénomène.
2. Calculer la hauteur à laquelle, le pendule a été lâché. (par rapport à la position d'équilibre). g = 10 N / kg.