|  |  |
| --- | --- |
| LES ENERGIES MECANIQUES  Tu dois devenir capable de : | |
|  | *Savoir*   * Définir les notions d’énergie cinétique, énergie potentielle et énergie mécanique * Apprendre les formules mathématiques qui permettent de déterminer la quantité d'énergie cinétique et potentielle. |
|  | *Savoir faire*   * Utiliser les relations mathématiques pour résoudre les exercices |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | travail  énergie  énergie cinétique | énergie potentielle  Joule |

# 1/ Définition de l’énergie cinétique

L’énergie cinétique est l’énergie liée au mouvement d’un corps. En fait, elle est égale au travail nécessaire pour faire passer le dit corps du repos à son mouvement de translation ou de rotation. Elle dépend donc à la fois de la vitesse de l’objet et de sa masse. Etant donnée que la vitesse d’un objet dépend du référentiel choisi, c’est aussi le cas de l’énergie cinétique. L’énergie cinétique se note Ec et s’exprime en joule (J).

FORMULE A RETENIR

**Ec = 1/2  x m x v²**

* **Ec****= énergie cinétique en joule (J)**
* **m= masse en kilogramme (kg)**
* **v = vitesse en mètre par seconde (m.s-1)**

**2.**Définition de l’énergie potentielle

Il s’agit de l’énergie liée au poids d’un corps. Elle est du au fait que ce corps se trouve dans un champ de pesanteur. Ce dernier s’exerce sur n’importe quel corps ayant une masse et se trouvant à proximité de la Terre. Elle dépend donc de la masse du corps et de son altitude. Elle se note Ep et s’exprime en joule comme toutes les autres énergies.

**FORMULE A RETENIR**

**Ep = m x g x h**

* **Ep= énergie potentielle en joule (J)**
* **m = masse en kilogramme (kg)**
* **g = 9.81 N.kg-1**
* **h= hauteur en (m)**

1 N.m = 1 Joule

3/ Définition de l’énergie mécanique

**énergie mécanique est une quantité utilisée en**[**mécanique classique**](about:blank)**pour désigner l'**[**énergie**](about:blank)**d'un système emmagasinée sous forme d'**[**énergie cinétique**](about:blank)**et d'**[**énergie potentielle**](about:blank)**.**

**FORMULE A RETENIR**

**Em = Ec + Ep**

**Ec = énergie cinétique en joule (J)**

**Ep= énergie potentielle en joule (J)**

**Em=** énergie mécanique en joule (J)

Remarque

*Pour une altitude nulle alors l’énergie potentielle est nulle, l’énergie mécanique est alors assimilable à l’énergie cinétique*

*lorsque le système est au repos (vitesse nulle) alors l’énergie cinétique est nulle et l’énergie mécanique est alors assimilable à l’énergie potentielle de pesanteur.*

*Voici les liens de deux vidéos pour mieux comprendre ces notions :*

[https://www.youtube.com/watch?v=ZUfNQYrjqs8](about:blank)



[https://www.youtube.com/watch?v=TXxR1J4\_bPc](about:blank)

**

Exercices d’application :

1. Quelle est l'énergie cinétique d'un coureur de 100 mètres qui pèse 70 kg lancé à la vitesse de 30 km/h ?

|  |
| --- |
| **Ec = 1/2  x m x v²**  = 0.5x70x **v²**  Pour trouver la vitesse en m/s je divise la vitesse qu’est en km/h par 3.6  Donc 30 : 3.6= 8.33 m/s attention il faut la mettre au carrée  8.332 =69.38  Donc EC = 0.5X70X69.38= 2428.61 j |

1. Quelle masse de briques de 1 kg pourrait-on monter de trois mètres avec cette quantité d'énergie? (Question 2 est reliée à la question n°1).

|  |
| --- |
| Ep =mgh = mx9.81x3  m=Ep : gh  = 2428.61 : 9.81x3  = 2428.61 : 29.43  = 82.52 kg  Parce que Ep =Ec |

3. Quelle est l'énergie cinétique d'un camion de 10 tonnes (10.000 kg) lancé à 50 km/h (13,9 m/s)?

|  |
| --- |
| **Ec = 1/2  x m x v²**  = 0.5x10000x 13.92  = 5000x13.92  13.92 = 193.21  Donc Ec = 5000x 193.21 = 966050 j |

4. Quelle est l'énergie cinétique contenue dans une personne de 50 kg qui roule dans une voiture lancée à 40 km/h?

|  |
| --- |
| **Ec = 1/2  x m x v²**  = 0.5x50x **v²**  Pour trouver la vitesse en m/s je divise la vitesse qu’est en km/h par 3.6  Donc 40 : 3.6= 11.11 m/s attention il faut la mettre au carrée  11.112 =123.43  Donc EC = 0.5X50X123.42= 3085.80 j |

# 5.Quelle est l'énergie potentielle contenue dans une personne de 50 kg qui est soulevée à 6 mètres du sol ?

|  |
| --- |
| Ep=mgh = 50 x 9.81 x 6 = 2943 j  g=9.81 m/S2 |

# 6.Qu’est-ce qui est plus dangereux : avoir un accident à 40 km/h sans ceinture de sécurité ou tomber de 6 mètres de haut ? Tu dois calculer l’énergie cinétique et l’énergie potentielle puis tu fais une comparaison

|  |
| --- |
| Ec = 0.5x 70 x 11.112  = 4320.05 j  Ep = mgh  = 70 x 9.81x6  = 4120.2 j  On a choisi une masse de 70 kg  Le plus dangereux c’est un accident à 40 km/h |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 7.Une pomme de 250 g est située à 2,8 m du sol dans un pommier.  a. Quelles énergies potentielle et cinétique possède-t-elle à ce moment ?  Ec = 0j parce que la pomme est immobile  Ep = mgh  = 0.250 x 9.81 x 2.8  = 6.86 j  b) La pomme fait une chute et se retrouve au sol au pied du pommier. Quelles énergies potentielle et cinétique possède-t-elle au moment précis où elle touche le sol ?  Ec= Ep initiale = 6.86j  Ep = 0 j |  |  |