

Ch3 Étude de l'énergie au cours du mouvement

I. Énergie cinétique et énergie potentielle

1. Étude documentaire page 344.

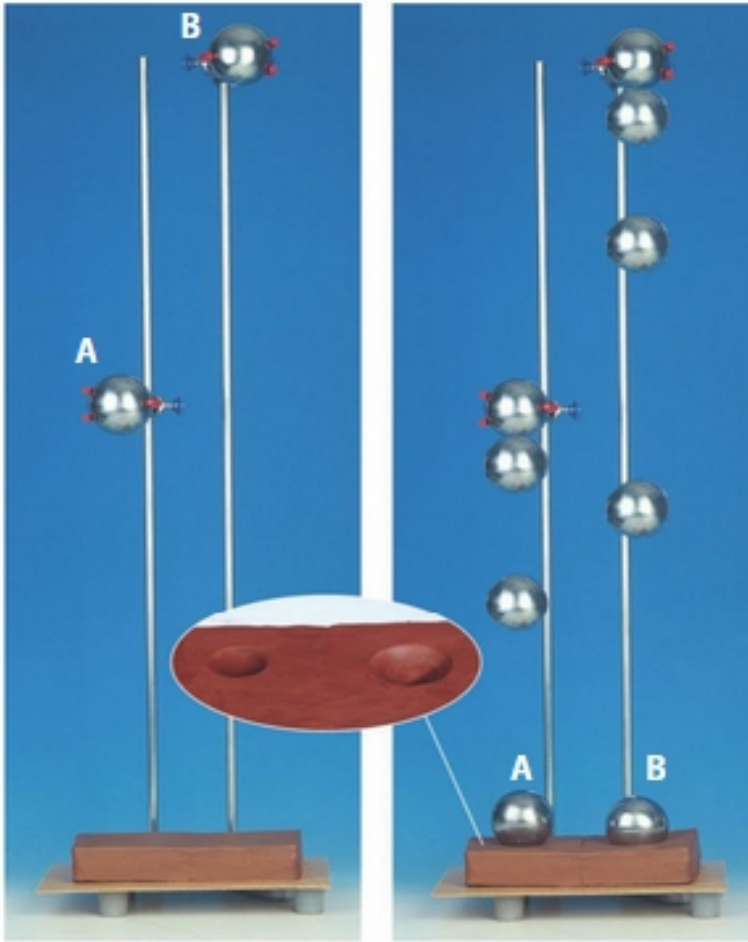


Fig. : Les boules sont fixées puis lâchées à différentes hauteurs pour être photographiées toutes les 110 ms.

1. L'intervalle de temps qui sépare deux positions successives est de 110 ms
2. La distance augmente entre deux positions successives
3. La boule B, lâchée de la plus grande hauteur, déforme le plus l'argile.

4. Comme les distances parcourues augmentent au cours de la chute, et ce pendant des intervalles de temps égaux, la vitesse des boules augmente au cours de la chute.
La boule B a parcouru une plus grande distance juste avant l'impact, elle a donc la plus grande vitesse.
5. Avant d'être lâchées, les boules possèdent de l'énergie potentielle de position. Celle-ci diminue quand l'altitude diminue.
6. La boule B, qui a la plus grande vitesse, possède le plus d'énergie cinétique lors de l'impact.

Forme d'énergie	Avant le lâcher	Pendant la chute	À l'impact sur l'argile
E_p de la boule	Maximale	Diminue	Nulle
E_c de la boule	Nulle	Augmente	Maximale

2. conclusion.

Un objet possède de l'énergie potentielle de position notée E_p du fait de son altitude.

Un objet en mouvement possède de l'énergie cinétique notée E_c liée à sa masse et à sa vitesse.

$$E_c = 1/2 \times m \times v^2$$

Ces énergies s'expriment en joules (J)

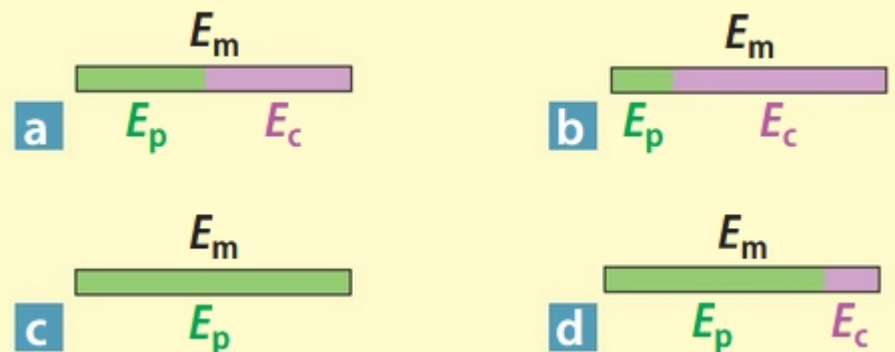
Ex n°6-10 page 354

II. Énergie mécanique

Activité documentaire page 346

1. L'énergie potentielle de position est plus importante en position 1.
L'énergie cinétique est plus importante en position 5.
2. L'énergie potentielle de position est convertie en énergie cinétique.
3. L'altitude augmente et l'énergie potentielle de position augmente ; la vitesse diminue et l'énergie cinétique diminue.
4. L'énergie cinétique est convertie en énergie potentielle de position.

5. 6 b ; 7 a ; 8 d ; 9 c



Conclusion

L'énergie mécanique, égale à la somme de son énergie cinétique et de son énergie potentielle de position, se conserve au cours d'un mouvement.

$$\mathbf{E_m = E_c + E_p = Constante}$$

III. Sécurité routière

Activité documentaire pages 348 et 349

1. La température augmente au cours du freinage.
2. Le projectile lancé sur les tubes métalliques utilisés par Casadéï provoque la déformation des tubes.
- 3.



4. Sur la figure 3, on mesure, la déformation pour une vitesse de 40 km/h : 1 cm.

On mesure la déformation pour une vitesse de 80 km/h : 4 cm.

Quand v passe de 40 à 80 km/h (vitesse doublée), la déformation est multipliée par quatre.

5. Les occupants sont projetés vers l'avant si la vitesse diminue trop brutalement.

6. L'énergie cinétique est convertie en énergie de déformation.

6. L'énergie cinétique est convertie en énergie de déformation.

7. Tous les dispositifs de sécurité se déforment pour convertir le maximum d'énergie cinétique, afin qu'elle ne soit pas transmise aux occupants.

- Ceinture de sécurité : grâce au « limiteur d'effort », elle se détend au fur et à mesure que l'occupant est projeté vers l'avant. Elle permet de le retenir sans le blesser.

- Airbag : coussin mou qui réceptionne la tête de l'occupant et évite qu'il se blesse en étant projeté sur le tableau de bord.

- Structure du véhicule et carrosserie : ni trop rigide pour pouvoir se déformer, ni trop souple pour protéger les occupants. Le pare-choc se déforme pour absorber l'énergie cinétique.

8. L'énergie cinétique est convertie en énergie thermique lors d'un freinage et en énergie de déformation lors d'un choc.

Il est donc important de respecter les vitesses sur la route.

$$D_A = D_F + D_R$$

D_F dépendra :

Vitesse

Météo

Véhicule

Route

Si $V \times 2$ alors $D_F \times 4$

D_R dépendra :

Fatigue

Age

Alcool

Médicaments

Stupéfiants ...

Ex n°19-20 page 356