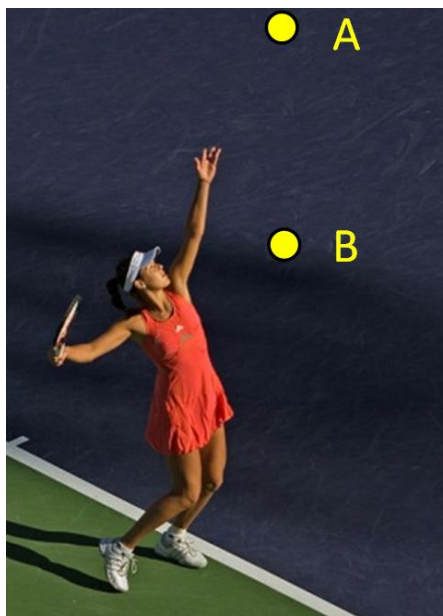


Chapitre 7. Énergie d'un objet en mouvement

Exercices supplémentaires

Exercice 1. Le service au tennis



© toga

Questions

Au tennis, lors du service, un joueur envoie la balle au-dessus de lui jusqu'au point A. Ensuite, la balle redescend au point B avant d'être frappée par la raquette.

1. Indiquer la forme d'énergie que possède la balle de tennis au point A (sommet).
2. Indiquer les formes d'énergie que possède la balle de tennis au point B.
3. Expliquer la conversion d'énergie qui a lieu entre le point A et le point B.

Exercice 2. Le rôle de la ceinture de sécurité

Lors d'un choc, la carrosserie de la voiture absorbe une partie de l'énergie cinétique. Dans l'habitacle de la voiture, c'est la ceinture de sécurité qui permet au conducteur ou aux passagers de ralentir en même temps que la voiture sans être projetés vers l'extérieur. La ceinture peut absorber, au maximum, une énergie cinétique équivalente à 40 000 joules alors que, avec nos bras, nous ne pouvons retenir qu'une énergie de 500 joules.

Questions

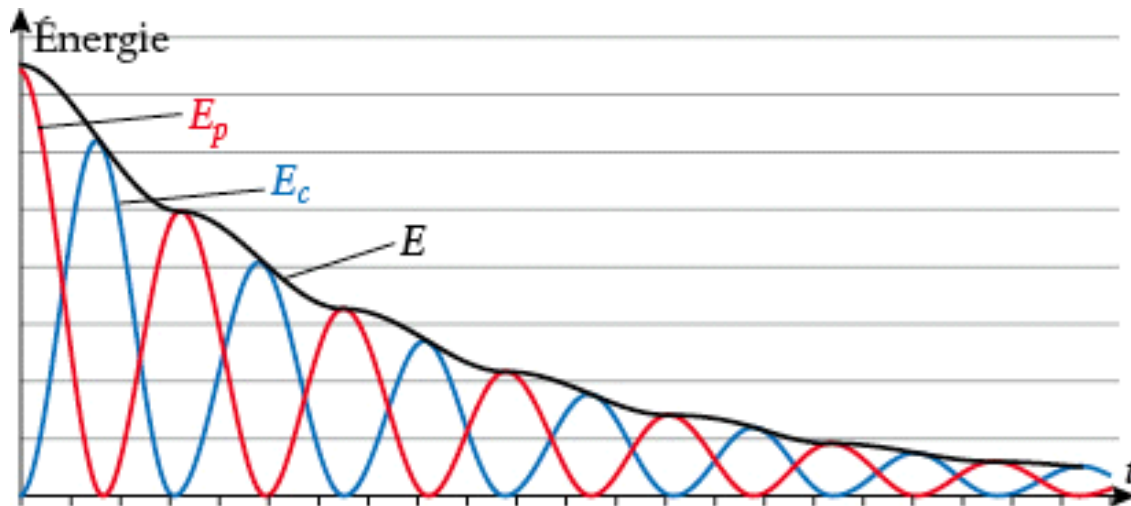
1. Quel est le rôle d'une ceinture de sécurité ?
2. Calculer l'énergie cinétique d'un conducteur de masse 70 kg dans une voiture roulant à 90 km/h.
3. Calculer la masse maximale que peut supporter une ceinture de sécurité pour un conducteur ayant une vitesse de 90 km/h.
4. Calculer la vitesse maximale que peut supporter une ceinture de sécurité pour un conducteur de 90 kg.



(© Domaine public)

Exercice 3. La balançoire

S'il n'y avait pas de frottements, une balançoire pourrait se balancer indéfiniment sans s'arrêter. Mais, dans la réalité, ce mouvement s'arrête car les frottements font diminuer la vitesse de la balançoire.



▲ Diagramme énergétique du mouvement de la balançoire avec frottements

Questions

1. Décrire l'évolution de la somme de l'énergie cinétique et de l'énergie potentielle de la balançoire au cours du temps.
2. La somme de ces énergies se conserve-t-elle ?
3. Construire le diagramme énergétique de la balançoire.

Exercice 4. Les crashes tests

Lors des crashes tests, la voiture est envoyée à une certaine vitesse contre un mur puis s'arrête, la carrosserie complètement déformée. Lors du choc, l'énergie cinétique du véhicule s'est convertie en énergie thermique et en énergie de déformation.

Voitures de même masse mais lancées à des vitesses différentes

© Brady Holt



Voiture A



Voiture B

Questions

1. Dessiner le bilan énergétique appliqué aux voitures lors d'un choc.
2. Expliquer quelle voiture possédait la plus grande énergie cinétique avant le choc.

Exercice 5. La voiture hybride

Les voitures à technologie full hybride sont dotées de deux moteurs combinés : un moteur thermique (dont la source d'énergie est l'essence) et un moteur électrique (dont la source d'énergie sont les réactifs chimiques d'une batterie). Ce second moteur, alimenté par une batterie, utilise l'électricité produite par le moteur thermique et par le freinage : lorsque le véhicule freine, les roues entraînent le moteur électrique qui fonctionne comme un générateur. L'énergie produite est ensuite stockée dans une batterie.

On négligera les pertes d'énergie thermique.

Questions

1. Réaliser le bilan énergétique d'une voiture hybride en train de rouler quand seul le moteur thermique fonctionne.
2. Réaliser le bilan énergétique d'une voiture hybride en train de rouler quand seul le moteur électrique fonctionne.
3. Réaliser le bilan énergétique d'une voiture hybride en train de freiner.