

Nom _____ clé _____

Date _____

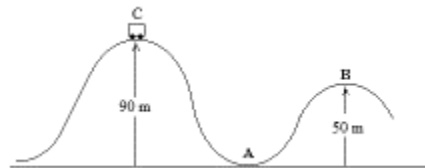
Sciences naturelles 10

Énergie 3

1. Dans un sens général, qu'est-ce que c'est l'énergie potentielle?
l'énergie emmagasinée qu'un objet possède en raison de sa position ou de sa forme.
2. Dans le contexte de l'énergie mécanique, que sont les différences entre l'énergie potentielle et l'énergie cinétique?
L'énergie potentielle est l'énergie emmagasinée qui peut être utilisée, mais l'énergie cinétique est l'énergie qui est en train d'être utilisée, ou dépensée, dans la forme d'un déplacement.
3. Quels 2 facteurs déterminent la quantité d'énergie potentielle possédée par un objet?
la masse et la hauteur de l'objet
4. Quels 2 facteurs déterminent la quantité d'énergie cinétique possédée par un objet? Lequel a un impact plus important?
la masse de l'objet et la vitesse de l'objet
Selon l'équation pour l'énergie cinétique la vitesse a un impact plus important puisqu'elle est au carré.
5. Décrivez les différences entre un système ouvert, un système fermé, et un système isolé.
Dans un système ouvert, l'énergie et la matière peuvent entrer et sortir du système sans restriction.
Dans un système fermé, seulement l'énergie peut entrer et sortir, la matière n'y peut pas
Dans un système isolé, ni l'énergie ni la matière peut y entrer ni y sortir.

6. a) Dans l'image ci-contre, quelle est la position où le chariot possède le plus d'énergie potentielle?

C



- b) Dans cette même image, quelle est la position où le chariot possède le moins d'énergie potentielle?

A

- c) Le chariot possède quelles formes d'énergie à la position C?

énergie potentielle gravitationnelle

- d) Le chariot possède quelles formes d'énergie à la position A?

énergie cinétique

e) Le chariot possède quelles formes d'énergie à la position B?
 énergie potentielle gravitationnelle et énergie cinétique

f) Pourquoi est-ce qu'une montagne russe commencerait avec une grande montée?

Pour donner aux chariots assez d'énergie pour être capable de monter les autres montées moins grandes plus tard.

g) Si la montagne russe ci-dessus commençait à la position C et si le chariot avait une masse de 100 kg, que serait l'énergie totale dans ce système si?

$$E_p = mgh = (100 \text{ kg}) \left(9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) (90 \text{ m}) = 88\,290 \text{ J}$$

h) Que serait l'énergie totale aux positions A et B?

88 290 J

7. Quelles suppositions doit-on faire pour Remplissez le tableau suivant.

<u>Situation</u>	<u>Énergie gravitationnelle potentielle possédée par l'objet en question</u>	<u>Énergie cinétique possédée par l'objet en question</u>
un chat avec une masse de 1 kg qui est immobile sur une table d'une hauteur de 1 m.	$E_p = mgh$ $= (1 \text{ kg}) \left(9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) (1 \text{ m})$ $= 9.81 \text{ J}$	$E_k = \frac{1}{2} mv^2$ $= \frac{1}{2} (1 \text{ kg})(0 \text{ m/s})^2$ $= 0 \text{ J}$
un chat qui tombe de la table dans la question précédente à une vitesse de 0,3 m/s juste avant d'arriver au plancher	$E_p = mgh$ $= (1 \text{ kg}) \left(9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) (0 \text{ m})$ $= 0 \text{ J}$	$E_k = \frac{1}{2} mv^2$ $= \frac{1}{2} (1 \text{ kg})(0,3 \text{ m/s})^2$ $= 0,045 \text{ J}$
un verre d'eau immobile qui a une masse de 1 kg sur le bord d'un comptoir d'une hauteur de 2 m.	$E_p = mgh$ $= (1 \text{ kg}) \left(9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) (2 \text{ m})$ $= 19.62 \text{ J}$	$E_k = \frac{1}{2} mv^2$ $= \frac{1}{2} (1 \text{ kg})(0 \text{ m/s})^2$ $= 0 \text{ J}$
le verre d'eau de la question précédente juste avant qu'il atteigne le plancher après être tombé du comptoir.	$E_p = mgh$ $= (1 \text{ kg}) \left(9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) (0 \text{ m})$ $= 0 \text{ J}$	$E_k = E_p = 19,62 \text{ J}$
Un Loonie avec une masse de 0,1 kg qui tombe de la poche d'une hauteur de 1,2 m à 0,1 m/s.	$E_p = mgh$ $= (0,1 \text{ kg}) \left(9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) (1,2 \text{ m})$ $= 1.18 \text{ J}$	$E_k = \frac{1}{2} mv^2$ $= \frac{1}{2} (0,1 \text{ kg})(0,1 \text{ m/s})^2$ $= 0,0005 \text{ J}$
O'Keefe, qui a une masse de 190 lbs, se tient debout sur une table 120 cm au-dessus du plancher. (1 kg = 2.2 lbs) (1 m = 100 cm)	$(190 \text{ lbs}) \left(\frac{1 \text{ kg}}{2.2 \text{ lbs}}\right) = 86.4 \text{ kg}$ $(120 \text{ cm}) \left(\frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}}\right) = 1,20 \text{ m}$ $E_p = mgh$ $= (86.4 \text{ kg}) \left(9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) (1,20 \text{ m})$	$E_k = \frac{1}{2} mv^2$ $= \frac{1}{2} (86.4 \text{ kg})(0 \text{ m/s})^2$ $= 0 \text{ J}$

	= 1017 J	
--	----------	--

8. Un objet possède 8 J d'énergie cinétique.

a) Que serait son énergie cinétique si sa masse était doublée et sa vitesse restait la même?

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 \rightarrow \frac{1}{2}(2m)v^2 = 2E_k = 2(8 J) = 16 J$$

b) Que serait son énergie cinétique si sa vitesse était doublée et sa masse restait la même?

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 \rightarrow \frac{1}{2}m(2v)^2 = \frac{1}{2}m4v^2 = 4E_k = 4(8 J) = 32 J$$

9. Pour s'amuser pendant la pause, O'Keefe lâchait des billes des escaliers dans le commons (une hauteur de 3 m). Chacune des billes avait une masse de 0,01 kg.

a) Combien d'énergie potentielle est possédée par chaque bille avant d'être lâchée par O'Keefe?

$$E_p = mgh = (0,01 \text{ kg}) \left(9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) (3 \text{ m}) = 0,29 J$$

b) Combien d'énergie cinétique est possédée par chaque bille juste avant de frapper le plancher?

$$E_k = E_p = 0,29 J$$

c) À quelle hauteur est-ce que les billes auraient 50% énergie cinétique et 50% énergie potentielle?

$$\frac{1}{2}E_p = \frac{1}{2}(mgh) \quad m \text{ et } g \text{ restent les mêmes et } h_i = 3 \text{ m} \quad 3 \text{ m} \div 2 = 1,5 \text{ m}$$

10. Un texte avec une masse de 3 kg tombe du toit de l'école et atteint le sol avec une vitesse de 7.76 m/s.

a) Le texte possède quelle forme d'énergie avant qu'il est relâché?

L'énergie potentielle gravitationnelle

b) Le texte possède quelle forme d'énergie juste avant de frapper le plancher?

L'énergie cinétique

c) Le texte possède quelle(s) forme(s) d'énergie au plein milieu de sa chute?

50% énergie potentielle gravitationnelle et 50% énergie cinétique

d) Quelle est l'énergie cinétique possédée par le texte juste avant de frapper le sol?

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}(3 \text{ kg}) \left(7,76 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 = 90,3 J$$

e) Le texte possédait combien d'énergie potentielle avant d'être relâché du toit?

$$E_p = E_k = 90,3 J$$

f) Le texte était relâché de quelle hauteur? (celle-ci est un peu plus difficile)

$$E_p = mgh$$

$$\frac{E_p}{mg} = h$$

$$\frac{90,3 J}{(3 kg) \left(9,81 \frac{m}{s^2}\right)} = h$$
$$3,07 m = h$$

11. Brianna donne un coup de pied de but qui donne 1000 J d'énergie cinétique au ballon. Si le ballon avait une masse de 0,3 kg, quelle hauteur le ballon atteindrait-il? (celle-ci est encore plus difficile)

Au plus haut point, la vitesse dans la direction verticale est 0 m/s, donc, au plus haut point,

$$E_k = E_p.$$

$$E_p = mgh$$

$$\frac{E_p}{mg} = h$$

$$\frac{1000 J}{(0,3 kg) \left(9,81 \frac{m}{s^2}\right)} = h$$

$$340 m = h$$



12. Pour être capable de faire les calculs demandés par les questions ci-dessus, quelles suppositions avez-vous faites?

On suppose que la friction et la traînée sont négligeables et que l'énergie mécanique est la seule forme d'énergie impliquée