

PC8-A1 : Le saut à la perche une science !

Compétences (domaines) CALCULER : (1.3) LIRE et SUIVRE une consigne : (2) Démarche scientifique (4)

Contexte : Saut à la perche. Double tombeur du record du monde et désormais perché à 6,18 m, le Suédois Armand Duplantis survole la discipline. Des performances passées ici au crible de la science (ancien record). [lien : article](#)



Objectif : Comprendre les transferts d'énergie lors d'un saut à la perche et découvrir l'énergie mécanique.

Questions :

- Lis l'article de presse (en lien), puis rédige en quelques lignes comment l'énergie (les formes) se transforme lors du saut d'un perchiste (aide quand la perche se déforme on parle d'énergie élastique).
- A l'aide des documents 1 et 2, calcule l'énergie cinétique d'Armand Duplantis lors du record du monde.
- A l'aide du document 3, vérifie lors du record du monde que dans le cas d'une transformation intégrale de l'énergie cinétique en énergie de hauteur l'élévation du centre de gravité de l'athlète correspond à 5,5m !
- Explique à quelle forme d'énergie correspond la courbe rouge, la verte de l'animation.
- Pour une vitesse initiale de 10 m/s effectue les mesures suivantes de E_c et E_p , puis calcule la somme : $E_c + E_p$

t (s)	1	2	2,5	3	4
E_c (J)					
E_p (J)					
$E_c + E_p$					

Corpus documentaire :

Document 01 : Athlète Armand Duplantis

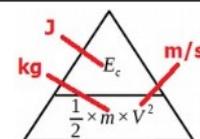


Nationalité : Suédois
 Naissance : 10 novembre 1999 (22 ans), Lafayette (Louisiane, USA)
 Taille : 1,81 m / Poids : 79 kg
 Temps au 100m : 10,5 s → vitesse moyenne : 9,5 m/s
 Recordman du saut en hauteur : 6,20 m (vitesse de course 10,5 m/s)



Document 02 : L'énergie cinétique ❤️

Un corps en mouvement possède de l'énergie que l'on appelle énergie de mouvement ou cinétique notée E_c , dont l'unité est le Joule (J).



$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

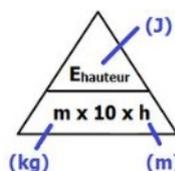
- E_c énergie cinétique en Joule (J)
- m correspond à la masse en kg
- v correspond à la vitesse en m/s

Exemple : Cas d'une masse de 10 kg se déplaçant à la vitesse de 4 m/s.

Je calcule la valeur de l'énergie cinétique : $E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 4^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 16 = 80$ Joules

Document 03 : L'énergie liée à la hauteur

Gravir une montagne est fatigant ! C'est tout simplement car prendre de la hauteur nécessite de l'énergie ! On peut calculer la valeur de cette énergie en Joule à partir de la pyramide suivante :



- E_{hauteur} : énergie de hauteur (J)
- m : masse de l'objet en (kg)
- h : hauteur de l'ascension en (m)
- $g_{\text{terre}} = 10$ N/kg constante

Document 04 : Who's who ?