

Activité documentaire de sciences physiques

Le saut à ski sur une rampe

Compétences travaillées :

- C.0. Je mobilise mes connaissances sur l'énergie de position et l'énergie cinétique.
C.2. J'identifie le transfert d'énergie de position (E_p) en énergie cinétique (E_c).
C.5. Je calcule l'énergie cinétique d'une personne en mouvement (E_c).



Le **saut à ski** est une discipline de la famille du ski nordique, qui consiste à descendre une pente sur une rampe pour décoller en essayant d'aller le plus loin possible. Le 24 avril 2024, R. Kobayashi exécute le saut le plus long du monde à 291 mètres. Ce saut dépassant de 37,5 mètres le record du monde. Durant cette épreuve, le skieur mobilise de **l'énergie de position (E_p)** et de **l'énergie cinétique (E_c)**. En effet, R. Kobayashi s'est élancé sur une rampe de 360m de dénivelé et a atteint une vitesse en vol de 107km/h.

1. Identifier la nature de l'énergie du skieur lorsqu'il est assis sur le banc, tout en haut de la rampe.

Le skieur possède uniquement de l'énergie de position (E_p), tout en haut de la rampe.

2. Identifier la nature de l'énergie du skieur lorsqu'il entre en contact avec la piste, après son envol.

Le skieur possède essentiellement de l'énergie cinétique (E_c), lorsqu'il entre en contact avec la piste.

3. Calculer l'énergie cinétique, en joules, du skieur lorsqu'il atteint sa vitesse maximale en vol (la masse du skieur est de 60kg).

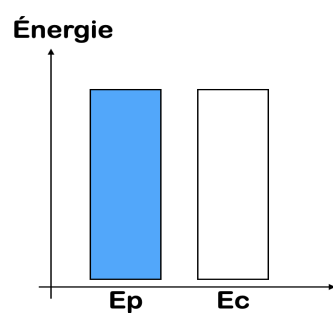
L'énergie cinétique du skieur est définie par la relation : $E_c = \frac{1}{2}mv^2$

La vitesse du skieur est de 107km/h soit 29,7m/s ($107 \div 3,6 = 29,7$)

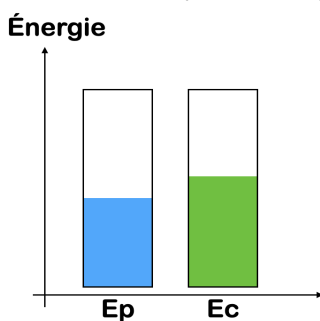
$$E_c = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 60 \times 29,7^2 = 26462,7 \text{ soit } E_c = 26462,7\text{J}$$

4. Compléter les « réservoirs » d'énergie, à trois moments différents de la descente du skieur sur la rampe.

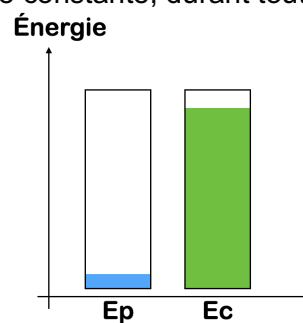
On considère l'énergie mécanique du skieur ($E_m = E_p + E_c$) comme constante, durant tout le saut.



Lorsqu'il est immobile en haut de la rampe.



Lorsqu'il est en plein vol.



Lorsqu'il entre en contact avec la piste.