

Exercice 17 énergie mécanique

mercredi, 26 août 2020 14:59

17). Exercices sur l'énergie mécanique, pour bien comprendre !

Le graphique du haut montre la vue en coupe d'une rampe de skateboard munie d'un système de deux coordonnées : vertical (hauteur h) et horizontal (distance horizontale).

Le 2^{ème} graphique du bas montre les énergies cinétique et potentielle de gravité associées au mouvement d'un skateur sur la rampe. Le skateur part d'une des extrémités de la rampe avec une vitesse nulle. Il n'y a pas de frottement. $g=10$ m/s²

- 1). Quelle est la masse du skateur ?
- 2). Quelle est son énergie mécanique totale ?
- 3). Quelle est sa vitesse maximale ?

distance horizontale (m) = x

1). Masse m : On utilise E_{pot} du graphique du bas. $E_{pot} = m \cdot g \cdot h$.

En $x=2m$ on $h=-2m$ (graphique du haut). $-1400J = m \cdot 10 \cdot (-2)$

$$\Rightarrow m = \frac{1400}{20} = \underline{\underline{70 \text{ kg}}}$$

2). $E_{mécan}$ totale : Comme elle est conservée, on considère le point $x=0m$ où $E_{cin} = 0J$. $\Rightarrow E_{mécan} = E_{pot} = \underline{\underline{4000J}}$

3). V_{max} : En bas de la trajectoire en $x=2m$, on a $E_{cin} = 5400J = \frac{1}{2} m v^2$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{2 \cdot 5400}{70}} = \underline{\underline{12,4 \text{ m/s}}}$$

