

LE SAUT À L'ÉLASTIQUE

À l'aide des documents ci-dessous, vérifie si lors d'un saut à l'élastique, tu pourrais atteindre la vitesse annoncée dans la brochure.

Détaille le raisonnement suivi.

Compétence(s ?) travaillée(s ?)	Niveau de maîtrise (à entourer)			
4. Interpréter des résultats en utilisant une formule mathématique	Très bonne	Satisfaisante	Fragile	Insuffisante
4. Développer des modèles simples concernant les transferts d'énergie	Très bonne	Satisfaisante	Fragile	Insuffisante

INDICES

Nombre d'indices utilisés :

1 2 3 4 5

DOCUMENTS

Brochure publicitaire



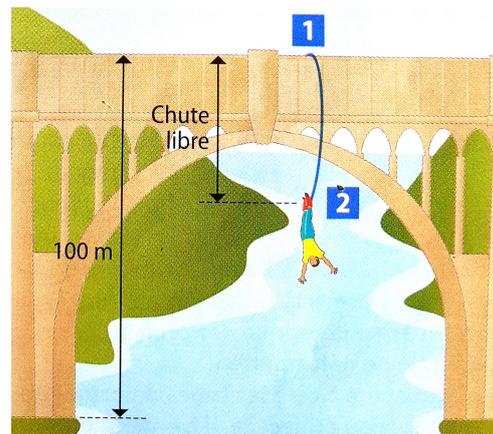
Altitude du pont	100 m	Vitesse maximale de chute	90 km/h
Longueur de l'élastique sans extension	30 m	Utilisation de l'élastique	150 sauts
Longueur de l'élastique tendu	80 m.		

Le saut

Dans la plupart des sauts à l'élastique, les personnes se laissent tomber dans le vide sans vitesse (1).

Au cours de la chute libre, la vitesse augmente très rapidement.

La vitesse maximale est atteinte juste avant que l'élastique ne commence à se tendre (2), et donc à ralentir la chute.



Énergie de position

L'énergie de position dépend de l'altitude h d'un objet et de sa masse m . On la calcule avec la relation suivante :

$$E_p = m \times g \times h$$

- E_p : en J (joules)
- m en kg
- g l'intensité de la pesanteur = 9,8 N/kg
- h l'altitude en m

Énergie mécanique

Au cours d'un saut à l'élastique, les frottements de l'air sont tellement faibles qu'ils sont négligeables. L'énergie mécanique est donc constante.

$$E_m = E_c + E_p = \text{constante}$$

Indice 1

Quelle est la valeur de E_c juste avant le saut (point 1) ?
Déduis-en la valeur de E_m .

Indice 2

À l'aide du document 4, que peux-tu dire de la valeur de E_m au point 2 ?

Indice 3

Exprime E_m au point 2 en détaillant les expressions de E_c et E_p .

Indice 4

L'énergie mécanique peut aussi s'écrire :

$$E_m = \frac{1}{2} \times m \times v^2 + m \times g \times h$$

Remplace par leurs valeurs chaque grandeur que tu connais au point (2).

Indice 5

à partir de :

$$E_m = \frac{1}{2} \times m \times v^2 + m \times g \times h$$

On peut obtenir avec un peu de calcul littéral :

$$v^2 = \frac{(E_m - m \times g \times h) \times 2}{m}$$

Quelle est la valeur de E_m ?

Quelle est l'opération inverse de "au carré?" (2)