

Correction du DNB : Asie-Pacifique Session 2020

« Saut à la perche »

Question 1 :

1.1 L'expression de l'énergie cinétique est : $E_C = \frac{1}{2} \times m \times v^2$

1.2 Les unités sont :

E_C en Joule (J)

m en kilogramme (kg)

v en mètre par seconde (m/s)

1.3 Détermination de la valeur de l'énergie cinétique.

Nous allons utiliser la relation mathématique $E_C = \frac{1}{2} \times m \times v^2$

$$E_C = \frac{1}{2} \times m \times v^2 = \frac{1}{2} \times 80 \text{ kg} \times (10 \text{ m/s})^2 = \mathbf{4\ 000\ J}$$

L'énergie cinétique pour une masse de 80 kg et une vitesse de 10 m/s est de 4 000 J ou 4 kJ.

Question 2 :

Durant la phase 5, c'est-à-dire la phase descendante, l'énergie cinétique E_C augmente puisque la vitesse augmente et l'énergie potentielle E_P diminue puisque l'altitude diminue.

Question 3 :

« Pendant la phase 2 la perche stocke de l'énergie potentielle élastique. Elle restitue de l'énergie au perchiste lors de la phase 3. »

Question 4 :

4.1 La perche qui est la plus rigide correspond à l'indice de flexion le plus petit. LE perchiste qui a choisi la perche la plus petite est donc Sergueï Bubka.

4.2

Renaud Lavillenie a choisi une perche avec un indice de flexion élevé : il a basé son choix sur une vitesse élevée et sur sa masse qui est assez petite.

Sergueï Bubka a choisi une perche avec un indice de flexion petit ce qui lui permettra de stocker de l'énergie potentielle afin d'aller plus haut.

Steven Hooker a fait un choix intermédiaire entre les deux précédents athlètes : il n'a pas une vitesse élevée, il a essayé de trouver un compromis entre sa masse et l'indice de flexion.