

## 6 Connaître l'expression du travail d'une force

1.  $W_{AB}(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{AB} = F \cdot AB \cdot \cos \alpha$
2.  $W_{AB}(\vec{F}) = 45 \times 200 \times \cos 40 = 6,9 \times 10^3 \text{ J}$

## 7 Établir l'expression du travail du poids

1.  $W_{HE}(\vec{P}) = \vec{P} \cdot \vec{HE} = P \cdot HE \cdot \cos \alpha$   
 $\vec{P}$  et  $\vec{HE}$  sont colinéaires, donc  $\cos \alpha = 1$ .
2.  $W_{HE}(\vec{P}) = -m \cdot g \cdot (z_E - z_H) = m \cdot g \cdot (z_H - z_E)$

## 8 Connaître l'expression du travail du poids

1. Pour les figures ② et ③ :

$$W_{AB}(\vec{P}) = m \cdot g \cdot (z_A - z_B)$$

Pour la figure ① :

$$W_{BA}(\vec{P}) = m \cdot g \cdot (z_B - z_A)$$

2. a. Pour les figures ② et ③ :

$$W_{AB}(\vec{P}) = -600 \times 9,81 \times 800 = -4,71 \times 10^6 \text{ J.}$$

Pour la figure ① :

$$W_{BA}(\vec{P}) = 600 \times 9,81 \times 800 = 4,71 \times 10^6 \text{ J.}$$

b. Le travail est le même pour les figures ② et ③. Le travail du poids dépend seulement de l'altitude des points de départ et d'arrivée. Or, dans les figures ② et ③, les points de départ ont la même altitude et les points d'arrivée ont également la même altitude, donc le travail garde la même valeur.

Le travail dépend des points de départ et d'arrivée ; ils sont différents dans le cas des figures ① et ③.

## 9 Calculer le travail d'une force constante

1. Le travail de la force  $\vec{F}$  au cours de l'évacuation pour un déplacement  $\vec{AB}$  ( $AB = h$ ) s'écrit :

$$W_{AB}(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{AB} = F \cdot h \cdot \cos(0^\circ) = F \cdot h$$

2. Système : {skieur}, référentiel terrestre.

Bilan des forces extérieures : poids,  $\vec{P}$ , et force exercée par le treuil,  $\vec{F}$ .

On peut appliquer le principe d'inertie puisque le mouvement se déroule à vitesse constante :

$$\vec{P} + \vec{F} = \vec{0}, \quad \text{soit } F = P$$

3.  $W_{AB}(\vec{F}) = F \cdot h = P \cdot h = m \cdot g \cdot h$

$$W_{AB}(\vec{F}) = 80 \times 9,81 \times 5,0 = 3,9 \times 10^3 \text{ J}$$

## 10 Calculer le travail d'une force électrostatique

1. Le travail de la force électrique s'écrit :

$$W_{AB}(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{AB}, \quad \text{avec } \vec{F} = q \cdot \vec{E},$$

$$\text{soit : } W_{AB}(\vec{F}) = q \cdot \vec{E} \cdot \vec{AB}$$

2.  $W_{AB}(\vec{F}) = q \cdot \vec{E} \cdot \vec{AB} = q \cdot E \cdot AB \cdot \cos \alpha$

Soit  $d$  la distance séparant les deux armatures. On a alors :

$$E = \frac{U_{AB}}{d}, \quad \text{avec } d = AB \cdot \cos \alpha.$$

$$\text{Il vient } W_{AB}(\vec{F}) = q \cdot \frac{U_{AB}}{d} \cdot d = q \cdot U_{AB}.$$

3. La charge du noyau d'hélium est de  $2e$ .

$$W_{AB}(\vec{F}) = 2e \cdot U_{AB}$$

$$W_{AB}(\vec{F}) = 1,28 \times 10^{-16} \text{ J}$$