

## Correction de l'activité p 257

1. Le théorème de l'énergie cinétique : la variation de l'énergie cinétique est égale à la somme des travaux DES forces qui s'exercent sur l'objet.  
On fait le diagramme ballon – interactions :



Si l'action de l'air sur le système est négligeable, alors il ne reste que le poids.

si le théorème de l'énergie cinétique est vérifié :  $\Delta E_{C_{A \rightarrow B}} = W(P)_{A \rightarrow B} = m \times g \times (z_B - z_A)$

$$\Delta E_{C_{A \rightarrow B}} = E_{C_B} - E_{C_A} = \frac{1}{2} m \times v_B^2 - \frac{1}{2} m \times v_A^2 = \frac{1}{2} m \times (v_B^2 - v_A^2)$$

et  $W(P)_{A \rightarrow B} = m \times g \times (z_A - z_B)$

on doit donc avoir  $\frac{1}{2} m \times (v_B^2 - v_A^2) = m \times g \times (z_A - z_B)$   
ce qui se simplifie en  $\frac{1}{2} (v_B^2 - v_A^2) = g \times (z_A - z_B)$   
ou  $(v_B^2 - v_A^2) = 2 \times g \times (z_A - z_B)$

On calcule  $(v_B^2 - v_A^2) = 4,6^2 - 5,9^2 = -13,7 \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-2} = -14 \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$  environ  
On calcule  $2 \times g \times (z_A - z_B) = 2 \times 9,81 \times (2,3 - 3,0) = -13,7 \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-2} = -14 \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$  environ.

On peut donc considérer que l'action de l'air sur le ballon est négligeable.

2. Pour que le lancer soit réussi, il faut que le ballon arrive à la hauteur de 3,05 m au dessus de E.

On effectue exactement le même raisonnement, et on constate que les résultats ne correspondent pas

$$\begin{aligned} \Delta E_{C_{D \rightarrow E}} &= E_{C_E} - E_{C_D} \\ &= \frac{1}{2} m \times v_E^2 - \frac{1}{2} m \times v_D^2 \\ &= \frac{1}{2} \times 0,624 \times 6,25^2 - \frac{1}{2} \times 0,624 \times 6,90^2 \\ &= 12,78 - 14,85 = -2,7 \text{ J} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W(P)_{D \rightarrow E} &= m \times g \times (z_E - z_D) \\ &= 0,624 \times 9,81 \times (3,05 - 2,53) \\ &= 3,1 \text{ J} \end{aligned}$$

Le travail du poids est supérieur à la variation d'énergie cinétique : le ballon n'a pas une assez grande vitesse initiale pour atteindre la hauteur de 3,05 m.

3. Le théorème de l'énergie cinétique permet de
  - prévoir la vitesse initiale à donner à un objet pour qu'il atteigne une certaine hauteur.
  - prévoir la hauteur que peut atteindre un objet en fonction de sa vitesse initiale.
  - calculer le travail d'une force en fonction de la variation d'énergie cinétique.