



## CH2 EXERCICES N°1 CORRECTION

### En préparation aux jeux olympiques

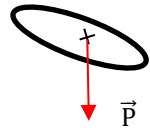
1. Par lecture graphique, on a  $E_{p_p}(t_S) = mgy_S = 3,45 \text{ kJ} \Rightarrow y_S = \frac{E_{p_p}(t_S)}{mg} = \frac{3,45 \cdot 10^3}{70 \times 9,81} = 5,0 \text{ m}$ .

2. **Système** : plongeur (m)

**Référentiel** : terrestre (ex : la piscine)

**Bilan des forces et des travaux** :

- Poids  $\vec{P}$ , force conservative. Travail indépendant du chemin suivi.
- On néglige l'action de l'air sur le plongeur au cours de son mouvement.



L'énergie mécanique du plongeur reste donc constante au cours de son mouvement puisqu'il n'est soumis qu'à une force conservative.

$$E_{m_0} = E_{m_1} \Rightarrow E_{c_0} + E_{p_{p_0}} = E_{c_1} + E_{p_{p_1}} \Rightarrow \frac{1}{2}mv_0^2 + mgz_0 = \frac{1}{2}mv_1^2 + mgz_1$$

$$\Rightarrow v_1 = \sqrt{v_0^2 + 2g(z_0 - z_1)}$$

3.  $v_1 = \sqrt{16 + 2 \times 9,81(4,0 - 1,0)} = 8,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

### Lancer de billes

1. Entre les instants  $t = 0 \text{ s}$  et  $t = 1 \text{ s}$ , d'après le graphique,  $E_m$  est quasi constante car entre ces deux instants, le graphique est une droite d'équation  $E_m = \text{cste} = 10000 \text{ J}$ . On peut donc négliger les forces de frottements pendant cette phase.

2. Entre les instants  $t = 3 \text{ s}$  et  $t = 4,5 \text{ s}$ ,  $E_m$  diminue.

On ne peut donc plus négliger les frottements lors de cette phase. Les frottements de l'air sont proportionnels à la vitesse. Plus la vitesse est élevée, moins on peut négliger les frottements.

3.  $E_c = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2E_c}{m}} \Rightarrow v_{3s} = \sqrt{\frac{2 \times 3,0 \cdot 10^3}{10,0}} = 24 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

$$E_{p_p} = mgz \Rightarrow z = \frac{E_{p_p}}{mg} \Rightarrow z_{3s} = \frac{6,0 \cdot 10^3}{10,0 \times 9,81} = 61 \text{ m}$$