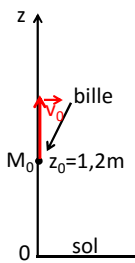


Correction exercices sur l'énergie mécanique d'un corps.

Exercice 1:

1.  2. Les frottements sont négligeables donc l'énergie mécanique du caillou est constante pendant le mouvement de la bille donc :

$$E_{m1} = E_{m0}$$

$$E_{c1} + E_{pp1} = E_{c0} + E_{pp0}$$

$$\frac{1}{2} m \cdot v_1^2 + m \cdot g \cdot z_1 = \frac{1}{2} m \cdot v_0^2 + m \cdot g \cdot z_0$$

$$0 + m \cdot g \cdot z_1 = \frac{1}{2} m \cdot v_0^2 + m \cdot g \cdot z_0$$

$$z_1 = \frac{v_0^2}{2 \cdot g} + z_0 = \frac{4,0^2}{2 \times 10} + 1,2 = 2,0 \text{ m}$$

3. $E_{m2} = E_{m0}$

$$E_{c2} + E_{pp2} = E_{c0} + E_{pp0}$$

$$\frac{1}{2} m \cdot v_2^2 + m \cdot g \cdot z_2 = \frac{1}{2} m \cdot v_0^2 + m \cdot g \cdot z_0$$

$$\frac{1}{2} m \cdot v_2^2 + 0 = \frac{1}{2} m \cdot v_0^2 + m \cdot g \cdot z_0$$

$$v_2^2 = v_0^2 + 2 \cdot g \cdot z_0$$

$$v_2 = \sqrt{v_0^2 + 2 \cdot g \cdot z_0} = \sqrt{4,0^2 + 2 \times 10 \times 1,2} = \sqrt{40} = \sqrt{4,0 \times 10} \approx 2,0 \times 3,2 = 6,4 \text{ m/s}$$

Exercice 2:

1. Les frottements sont négligeables donc l'énergie mécanique du caillou est constante pendant le mouvement de la bille donc :

$$E_{m1} = E_{m0}$$

$$E_{c1} + E_{pp1} = E_{c0} + E_{pp0}$$

$$\frac{1}{2} m \cdot v_1^2 + 0 = \frac{1}{2} m \cdot v_0^2 + 0$$

$$v_2 = v_0 = 26 \text{ m/s}$$

2. Énergie mécanique initiale :

$$E_{m0} = E_{c0} + E_{pp0} = \frac{1}{2} m v_0^2 + m \cdot g \cdot z_0 = \frac{1}{2} \times 0,800 \times 26^2 = (270,4) = 2,7 \cdot 10^2 \text{ J}$$

Énergie mécanique finale :

$$E_{mf} = 0,95 \cdot E_{m0} = (256,88) = 2,6 \cdot 10^2 \text{ J}$$

autre méthode: $270,4 \text{ J} \leftrightarrow 100$
 $x \text{ J} \leftrightarrow 5$ } $x = \frac{5 \times 270,4}{100} = 13,52$

Énergie finale = énergie initiale - énergie perdue
 Énergie finale = $270,4 - 13,52 = \underline{256,88 \text{ J}}$

or $E_{mf} = E_{cf} + E_{ppf} = E_{cf} + 0$ donc $\frac{1}{2} m \cdot v_f^2 = E_{mf}$

$$v_f = \sqrt{\frac{2 \cdot E_{mf}}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 2,6 \cdot 10^2}{0,800}} = 25 \text{ m/s} \quad (25,3)$$

Exercice 3:

Ne pas étudier l'exercice 3

Exercice 4:

- $E_{m0} = E_{c0} + E_{pp0} = 0 + m \cdot g \cdot z_0 = 50 \cdot 10^{-3} \times 9,81 \times 276 = (135,4) = 1,4 \cdot 10^2 \text{ J}$
- On ne tient pas compte des forces de frottement donc $E_{m \text{ sol}} = E_{m0} = 1,4 \cdot 10^2 \text{ J}$
- $E_{m \text{ bille immobilisée}} = 0$
- D'après l'énoncé, $\Delta U = m \cdot C \cdot \Delta T$ et $\Delta U = E_{m \text{ sol}} - E_{m \text{ bille immobilisée}}$

donc $m \cdot C \cdot \Delta T = E_{m \text{ sol}}$

$$\Delta T = \frac{E_{m \text{ sol}}}{m \cdot C} = \frac{1,4 \cdot 10^2}{50 \cdot 10^{-3} \times 473} = 5,7^\circ \text{C}$$