Physique Cours 6

8 Novembre, 2023

Lucas Duchet-Annez

1. D'après le théorème de l'énergie cinétique : $E_c = \frac{1}{2}mv^2$ où E_c est l'énergie cinétique, m la masse et v la vitesse.

L'énergie cinétique acquise par l'électron est égale à l'opposé de la variation d'énergie potentielle électrique : $E_c = -(e\Delta V)$ avec $\Delta V = -2,0 \times 10^3$V la tension appliquée.

En combinant les deux équations et en utilisant les données numériques, on obtient :

$$\frac{1}{2}m_e v^2 = -e\Delta V$$

$$\frac{1}{2} \times 9,11 \times 10^{-31}\text{kg} \times v^2 = -\left(1,6 \times 10^{-19}\text{C} \times (-2000\text{V})\right)$$

$$v^2 = \frac{-2(e\Delta V)}{m_e}$$

$$v = 2,5 \times 10^7\text{m/s}$$

La vitesse de l'électron accéléré par une tension de -2,0 kV est donc de 5,93×10^6 m/s.a

2. D'après le théorème de l'énergie cinétique : $\Delta E_c = \frac{1}{2}m\left(v_B^2 - v_A^2\right) = \sum_i W_{A\to B}\left(\vec{F_i}\right)$ où E_c est l'énergie cinétique, m la masse et v la vitesse.

$$W_{A\to B}\left(\vec{P}\right) = m \times g \times (z_A - z_B) = 9.45 \times 10^2\text{J}$$

$$\frac{1}{2}m\left(v_B^2 - v_A^2\right) = W_{A\to B}\left(\vec{P}\right)$$

$$v_B^2 = \frac{2W_{A\to B}\left(\vec{P}\right)}{m} + v_A^2$$

$$v_B = \sqrt{\frac{2 \times 9,45 \times 10^2 + (35)^2 m}{m}}$$

$$v_B = \frac{1.89 \text{ *}10^3}{m} + 1225$$

D'après la conservation de l'énergie mécanique:

$$\Delta E_m = 0 = \Delta E_c + \Delta E_p$$

$$\Delta E_c = -\Delta E_p$$

$$\frac{1}{2}m\left(v_B^2 - v_A^2\right) = -(-m \times g \times (z_A - z_B))$$

$$v_B^2 = \frac{2mg(z_A - z_B)}{m} + v_A^2$$

$$v_B = \frac{1.89 \text{ *}10^3}{m} + 1225$$