

Schéma de correction

Exercice I

- a) cours
b) Figure

$$c) y(x_1) = y_{sol} \Rightarrow -\frac{9,81}{2 \cdot 30^2 \cos^2 40^\circ} x^2 + x \cdot \operatorname{tg} 40^\circ + 1,5 = 0 \Rightarrow \begin{array}{l} x_{1,2} = -1,75 \text{ m} \\ x_{1,2} = 92,1 \text{ m} \end{array}$$

$$d) v_y(t_S) = 0 \Rightarrow -9,81 \cdot t + 30 \cdot \sin 40^\circ = 0 \Rightarrow t_S = 1,97 \text{ s}$$

$$x_S = 45,3 \text{ m}; y_S = 20,5 \text{ m}^{(*)}$$

(*) pour $y_{sol} = 0$

$$e) x_{1,2} = v_0 \cdot \cos \alpha \cdot t_1 \Rightarrow t_1 = 4,01 \text{ s}$$

Exercice II

- a) cours
b) cours

$$c) x(t) = X_M \cos(\omega \cdot t + \varphi) \text{ avec } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$d) v(t) = \frac{dx(t)}{dt} = -X_M \omega \sin(\omega \cdot t + \varphi)$$

$$a(t) = \frac{dv(t)}{dt} = -X_M \omega^2 \cos(\omega \cdot t + \varphi)$$

$$e) \omega = \sqrt{\frac{122,5}{2,5}} = 7 \text{ s}^{-1}$$

Conditions initiales :

$$\begin{array}{l} x(t=0) = X_M \cos \varphi = 0 \\ v(t=0) = -X_M \omega \sin \varphi = 3,5 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} \varphi = -\frac{\pi}{2} \\ X_M = 0,5 \text{ m} \end{array}$$

$$f) a_{\max} = X_M \omega^2 = 24,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$a(t) = -X_M \omega^2 \cos(\omega \cdot t + \varphi)$$

L'accélération est maximale et positive si $\cos(\omega \cdot t + \varphi) = -1$

$$t = (0,675 + k \cdot 0,900) \text{ s}$$

Exercice III

- a) cours
- b) cours
- c) cours

d) $i = \frac{12\text{mm}}{6} = 2\text{mm}$

$$a = \frac{\lambda \cdot D}{i} = \frac{632 \cdot 10^{-9} \cdot 3}{2 \cdot 10^{-3}} = 0,95 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

Exercice IV

- a) cours
- b) cours

c) $E = h \cdot f = h \cdot \frac{c}{\lambda} = 7,09 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 4,43 \text{ eV}$

L'effet photoélectrique peut être observé si $E \geq W_s$

Ceci est le cas pour les métaux suivants *Co, Al, Pb* et *Zn*

d) $E_C = E - W_s$ L'énergie cinétique sera maximale pour *Co*

e) $E_C = 4,43 \text{ eV} - 3,9 \text{ eV} = 0,53 \text{ eV}$ $E_C = \frac{1}{2} m_e \cdot v^2 \Rightarrow v = 4,32 \cdot 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Exercice III

- a) cours
- b) cours
- c) cours

d) $i = \frac{12mm}{6} = 2mm$

$$a = \frac{\lambda \cdot D}{i} = \frac{632 \cdot 10^{-9} \cdot 3}{2 \cdot 10^{-3}} = 0,95 \cdot 10^{-3} m$$

Exercice IV

- a) cours
- b) cours

c) $E = h \cdot f = h \cdot \frac{c}{\lambda} = 7,09 \cdot 10^{-19} J = 4,43 eV$

L'effet photoélectrique peut être observé si $E \geq W_s$

Ceci est le cas pour les métaux suivants *Co, Al, Pb* et *Zn*

d) $E_C = E - W_s$ L'énergie cinétique sera maximale pour *Co*

e) $E_C = 4,43 eV - 3,9 eV = 0,53 eV$ $E_C = \frac{1}{2} m_e \cdot v^2 \Rightarrow v = 4,32 \cdot 10^5 \frac{m}{s}$

