

INSTITUT UCAC-ICAM		
<u>Concours d'entrée</u>		
<u>Cadre réservé à l'Institut</u> Note :	<input checked="" type="checkbox"/> 1 ^{er} cycle formation <u>Epreuve de Physiques</u>	<u>Cadre réservé à l'Institut</u> N° anonyme :

Cinématique (04 Points)

Un mobile démarre sur une trajectoire rectiligne et atteint au bout de 3 s une vitesse de 10 m.s⁻¹.

1. Quelle est la nature du mouvement?

1. *Mouvement rectiligne uniformément varié*
2. *Mouvement rectiligne*
3. *Mouvement circulaire*

2. Calculer son accélération sachant qu'elle est constante

1. *5,34 m.s⁻²*
2. *4,34 m.s⁻²*
3. *3,34 m.s⁻²*

3. Quelle est la longueur du trajet parcouru par le mobile pendant ce temps ?

1. *15m*
2. *51m*
3. *21m*

Effet photoélectrique (04 Points)

Une cellule photo électrique à cathode métallique est éclairée simultanément par deux radiations monochromatiques de fréquences respectives $\nu_1 = 6,66.10^{14}\text{Hz}$ et $\nu_2 = 4,84.10^{14}\text{Hz}$ le seuil photoélectrique de la cathode est $\lambda_0 = 0,6\mu\text{m}$.

4. Quelle est de ces deux radiations, celle qui provoque l'effet photoélectrique ?

1. *La radiation de fréquence $\nu_1 = 6,66.10^{14}\text{Hz}$*
2. *La radiation de fréquence $\nu_2 = 4,84.10^{14}\text{Hz}$*
3. *Aucune des deux*

5. Calculer la vitesse maximale avec laquelle un électron sort de la cathode

On donne: $h=6,62.10^{-34}\text{J.S}$; $C=3.10^8\text{m}^{-1}$; $m = 9,1.10^{-31}\text{Kg}$ (masse d'électrons) $e=1,6.10^{-19}\text{C}$

1. *la vitesse $V_{max} = 31,45.10^5\text{m.s}^{-1}$;*
2. *La vitesse $V_{max} = 4,91.10^5\text{m.s}^{-1}$*

Oscillateur mécanique (04 Points)

L'équation horaire du mouvement d'un oscillateur mécanique rectiligne sinusoïdale est

$$x(t) = 2 \times 10^{-2} \cos(40\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ avec } x \text{ en mètre et } t \text{ en secondes.}$$

6. Préciser l'amplitude, la pulsation, la période et la fréquence des oscillations.

a. $X_m = 2 \times 10^{-2} \text{ m}; \omega = 40\pi \text{ rad. S}^{-1}; T = 7 \times 10^{-2} \text{ S}; N = 30 \text{ Hz}$

b. $X_m = 2 \times 10^{-2} \text{ m}; \omega = 40\pi \text{ rad. S}^{-1}; T = 5 \times 10^{-2} \text{ S}; N = 20 \text{ Hz}$

c. $X_m = 2 \times 10^{-2} \text{ m}; \omega = 40\pi \text{ rad. S}^{-1}; T = 5 \times 10^{-2} \text{ S}; N = 40 \text{ Hz}$

7. Calculer la durée de 10 oscillations

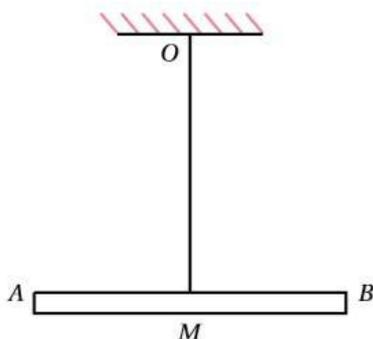
a. $\theta = 10T = 10 \times 5 \times 10^{-2} = 0,5 \text{ s};$

b. $\theta = 10T = 10 \times 2 \times 10^{-2} = 0,2 \text{ s}$

c. $\theta = 10T = 10 \times 3 \times 10^{-2} = 0,3 \text{ s}$

Pendule de torsion (04 Points)

Un pendule de torsion se compose d'une barre AB de longueur L, de masse m, fixée en son milieu M à un fil d'acier vertical OM suspendu au point O.



8. Calculer le moment d'inertie J de la barre par rapport à l'axe OM si $m = 200 \text{ g}$ et $L = 20 \text{ cm}$.

1. $J_{\Delta} = 6,67 \times 10^{-4} \text{ kgm}^{-2};$

2. $J_{\Delta} = 0,67 \times 10^{-4} \text{ kgm}^{-2};$

3. $J_{\Delta} = 6,45 \times 10^{-4} \text{ kgm}^{-2};$

9. On écarte la barre d'un angle θ_m de sa position d'équilibre et on l'abandonne sans vitesse initiale, le fil OM restant vertical

Déterminer la période T en fonction de J et de la constante de torsion C du fil OM

1. $T = 2\pi \sqrt{\frac{C}{J_{\Delta}}} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{C}{J_{\Delta}}}$

2. $T = 2\pi \sqrt{\frac{J_{\Delta}}{C}} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{J_{\Delta}}{C}}$

3. $T = C \sqrt{\frac{2\pi}{J_{\Delta}}} \quad T = C \sqrt{\frac{2\pi}{J_{\Delta}}}$