



## ACADEMIE DES ARTS TRADITIONNELS

Concours d'accès (2022/2023)

### Epreuve de Physique (Durée : 01heure)

**Exercice 1 : (QCM) Choisir les bonnes propositions. ( 10 points )**

- 1 .La célérité du son dans l'air est voisine de :  
A)  $340 \text{ m.s}^{-1}$  ; B)  $340\text{km.s}^{-1}$  ; C)  $340 \text{ km.h}^{-1}$  .
- 2 .Le retard de la perturbation au point M par rapport à la source S vaut :  
A)  $\frac{v}{SM}$  ; B)  $v \cdot SM$  ; C)  $\frac{SM}{v}$  .
- 3 .L'émission de la particule  ${}^0_1e$  correspond à la radioactivité de type :  
A)  $\alpha$  ; B)  $\beta^-$  ; C)  $\beta^+$  .
- 4 .Par définition, l'activité d'une source est égale à :  
A)  $-\frac{\Delta t}{\Delta N}$  ; B)  $-\frac{\Delta N}{\Delta t}$  ; C)  $-N \cdot \Delta t$  .
- 5 .La relation charge - intensité pour un condensateur en convention récepteur s'écrit :  
A)  $i = -\frac{dq}{dt}$  ; B)  $i = \frac{dq}{dt}$  ; C)  $q = \frac{di}{dt}$  .
- 6 .Une bobine d'inductance L traversée par un courant d'intensité i emmagasine l'énergie :  
A)  $E_m = \frac{1}{2} \cdot L i$  ; B)  $E_m = \frac{1}{2} \cdot L i^2$  ; C)  $E_m = \frac{1}{2} \cdot L u^2$  .
- 7 .Une accélération se mesure en :  
A) m ; B)  $\text{m.s}^{-2}$  ; C)  $\text{m.s}^{-1}$  .
- 8 .Le vecteur accélération du centre d'inertie d'un projectile qui a été lancé dans un champ de pesanteur :  
A) Dépend des conditions initiales ;  
B) Ne dépend pas des conditions initiales ;  
C) Est toujours de direction verticale.
- 9 .La période propre d'un pendule simple a pour expression :  
A)  $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{g}}$  ; B)  $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$  ; C)  $T_0 = 2\pi \sqrt{l \cdot g}$  .
- 10) .L'énergie potentielle élastique du ressort est :  
A)  $\frac{1}{2} k (x_2^2 - x_1^2)$  ; B)  $\frac{1}{2} k x^2$  ; C)  $\frac{1}{2} k x$  ; D)  $\frac{1}{2} k v^2$  .

**Exercice 2 : ( 05 points )**

Un condensateur de capacité  $C$ , initialement déchargé, est placé dans un montage série comprenant : un générateur de tension continue  $E$ , un interrupteur  $K$ , un conducteur ohmique de résistance  $R$ . à la date  $t = 0$ , on ferme l'interrupteur  $K$ . Les variations de la tension  $u_c$  aux bornes du condensateur obéissent alors à la relation :

$$u_c = E \left( 1 - e^{-\frac{t}{RC}} \right)$$

- Représenter le schéma du montage. Indiquer par des flèches le sens de circulation du courant et les tensions aux bornes des différents dipôles. On appellera  $A$  l'armature positive du condensateur.
- Exprimer l'intensité  $i$  du courant en fonction de la tension  $u_c$ .
- En déduire l'expression de  $i$  en fonction de  $t$ .
- À  $t = 0$ , cette intensité est-elle maximale ou minimale ? Donner alors son expression en fonction des paramètres du circuit.

**Exercice 3 : ( 5 points )**

On considère un solide ( $S$ ) de masse  $m = 500 \text{ g}$  et de centre d'inertie  $G$  posé sur un plan horizontal. On applique sur le solide une force constante  $\vec{F}$  de ligne d'action parallèle au plan. Le solide glisse alors sur un plan horizontal, le contact entre ( $S$ ) et le plan se fait sans frottement.

On donne :  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$  et  $F = 5 \text{ N}$ .

- Donner le bilan des forces appliquées sur le solide ( $S$ ).
- Appliquer la deuxième loi de Newton, déterminer la nature du mouvement du solide.
- Calculer l'accélération du solide ( $S$ ) ;
- Déterminer la nature du mouvement du solide si on élimine la force  $\vec{F}$ .