

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE (MENFP)
FILIÈRE D'ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL
EXAMENS DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES
TEXTE MODÈLE-2025
SÉRIE : SMP-SVT
PHYSIQUE

Consignes : 1. L'usage de la calculatrice programmable est formellement interdit.

2. Tout gadget électronique (Tél., tablette, iPad, montre intelligent) est formellement interdit dans la salle d'examen.
3. Le silence est obligatoire dans la salle, il crée de meilleures conditions de travail.

N.B : L'épreuve comporte deux parties et sa durée est de trois (3) heures

PREMIÈRE PARTIE

I. Transcrire les phrases suivantes en complétant convenablement. (20 pts)

- 1- La sensibilité d'un galvanomètre se calcule par le quotient de la _____ du cadre par _____ qui le traverse.
- 2- Dans une portion de circuit constituée d'une bobine idéale, _____ est en quadrature retard sur _____.
- 3- Un condensateur est caractérisé par le coefficient de proportionnalité entre _____ reçue et _____ appelée Capacité électrique.
- 4- L'ensemble des lignes d'induction qui traversent une surface placée dans un champ magnétique uniforme s'appelle _____ ayant pour unité _____.
- 5- Le vecteur- accélération d'un mobile à la date t est la _____ du vecteur - vitesse \vec{V} par rapport au _____.

II. Traiter les deux questions suivantes. (20 pts)

1. Trois condensateurs sont branchés en parallèle aux bornes d'une même source de tension constante U . On considère deux cas :
Cas 1 : Les condensateurs sont identiques de capacité commune C .
Cas 2 : Les condensateurs sont différents, de capacités respectives C_1, C_2 et C_3 .
 - a) Écrire, dans chaque cas, la formule de calcul de la capacité équivalente des condensateurs associés ?
 - b) Que deviennent ces formules si les condensateurs sont placés en séries ?
2. On considère un fil conducteur mobile de longueur L , parcouru par un courant électrique I , subissant l'action d'un champ magnétique uniforme β .
 - a) Quel est le phénomène qui se produit sur le fil conducteur dans ce cas ?
 - b) Écrire la formule de calcul de la grandeur physique qui découle de ce phénomène en discutant de la valeur de l'angle associé à cette formule.

III. Choisir la réponse jugée correcte en l'écrivant sur la feuille de mise au net. (30 pts)

- 1- Un condensateur plan, dont les armatures sont séparées d'une distance de 2 cm, est soumis à une d.d.p. de 100 V. Sa capacité est de 40 pF.
 - a) La charge prise par le condensateur est :
 - 400 nc
 - 40 nc
 - 100 nc
 - $2\sqrt{2}$ A
 - b) Le champ électrique entre les armatures est :
 - 10 kV
 - 2,5 kV
 - 5 kV
 - 25 kV
 - c) La force électrique attractive entre les armatures est :
 - 2×10^{-3} N
 - 20×10^{-6} N
 - 5×10^{-3} N
 - 200×10^{-6} N
- 2- On considère un courant alternatif dont l'intensité instantanée s'écrit : $i(t) = 4\sqrt{2} \cos(314t)$. Ce courant alimente une résistance pure $R = 20 \Omega$ et un condensateur de capacité $C = 40 \mu F$ placés en série.
 - a) La valeur de l'impédance est :
 - 82 Ω
 - 99,6 Ω
 - 21 Ω
 - 10 Ω
 - b) L'amplitude du courant est
 - 2,83 A
 - 2 A
 - 4 A
 - 5,65 A
 - c) L'équation horaire de la tension dans ce circuit s'écrit :
 - $u(t) = 328\sqrt{2} \cos 314t$
 - $u(t) = 328\sqrt{2} \cos(314t - 1,32)$
 - $u(t) = 398,4\sqrt{2} \cos(314t - 1,32)$
 - $u(t) = 328\sqrt{2} \cos(314t + 1,32)$

DEUXIÈME PARTIE

I. Résoudre l'un des problèmes suivants (30 pts)

Problème I

Une particule M se déplace dans le plan (o, \vec{i}, \vec{j}) . Son vecteur- position

est donné par : $\vec{r} = (2t^2 - 4t + 1) \vec{i} + (4t^2 - 8t + 2) \vec{j}$, où r est en mètres et t en secondes.

- 1- Quelle est la position initiale de la particule (à $t = 0$ s) ?
- 2- Montrez que la trajectoire de la particule est une droite et déterminez son équation cartésienne.
- 3- Déterminez le module du vecteur-vitesse de la particule à $t = 1$ s.
- 4- Le mouvement est-il uniformément varie ? Justifiez votre réponse.

$$\bullet u(t) = 398,4\sqrt{2} \cos(314t - 1,32) \quad \bullet u(t) = 328\sqrt{2} \cos(314t + 1,32)$$

Problème II

Un ingénieur conçoit un générateur simple, constitué d'une bobine carrée de $N = 100$ spires, de côté $L = 5$ cm, placée dans un champ magnétique uniforme. Initialement, le plan de la bobine est perpendiculaire aux lignes du champ. Le champ magnétique décroît uniformément de $\beta_1 = 0,8T$ à $\beta_2 = 0,2T$ en un temps $\Delta t = 0,1s$.

La résistance totale du circuit de la bobine est de $R = 2\Omega$.

- 1) Quelle est la variation du flux d'induction magnétique ($\Delta\phi$) à travers la bobine ?
- 2) Quelle est la f.e.m. induite qui prend naissance dans la bobine pendant la décroissance du champ magnétique ?
- 3) Quel est le courant induit qui circule dans la bobine pendant cette période ?
- 4) Si la bobine était enroulée autour d'un noyau ferromagnétique dont la perméabilité relative est $\mu_r = 500$, que deviennent la f.e.m. et le courant induit.

