

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 C₁, C₂ et C₃.
 - 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
 - $2\sqrt{2} \text{ A}$
 - b) Le champ électrique entre les armatures est:
 - 10 kV
 - 2,5 kV
 - 5 kV
 - 25 kV
 - $2 \times 10^{-3} \text{ N}$
 - $20 \times 10^{-6} \text{ N}$
 - $5 \times 10^{-3} \text{ N}$
 - $200 \times 10^{-6} \text{ N}$
 - c) La force électrique attractive entre les armatures est :
- 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 :
 - 82Ω
 - $99,6 \Omega$
 - 21Ω
 - 10Ω
 - 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 varié ? Justifiez votre réponse.

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.é.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.é.m. et le courant induit.

