

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 : SES

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 deux (2) heures

PREMIÈRE PARTIE

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

- 1- Un courant périodique est dit alternatif lorsque la dans le temps est
- 2- L'inverse de capacité équivalente à un ensemble de condensateurs disposés en série est égal à la des , des condensateurs associés.
- 3- La balance de Cotton est une application de la loi de permettant de mesurer avec précision la valeur d'un .
- 4- L'intensité efficace d'un courant alternatif est l'intensité du courant continu qui, passant dans le même conducteur et pendant le même dégagerai la même .
- 5- On appelle électro-aimant, toute disposition comprenant un autour duquel s'enroule des conductrices où l'on peut faire passer un courant électrique.

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

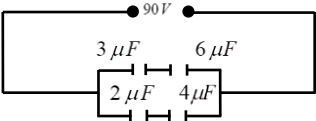
- 1- Entre les plaques d'un condensateur plan chargé sous une d.d.p U, il existe un champ électrique uniforme E.
- a) Ecrire la formule permettant de calculer l'intensité de ce champ et préciser ses deux unités de mesure.

b) Si on double l'écart entre les deux plaques, que devient la nouvelle valeur du champ  $E'$  ?
- 2- L'expression mathématique d'une tension alternative sinusoïdale s'écrit :  $u(t) = U_m \sin(\omega t + \varphi)$ . Cette tension alimente une capacité.
- c) Comment est le déphasage de la tension par rapport à l'intensité  $i(t) = I_m \sin \omega t$  qui traverse la capacité ?

d) Écrire la formule de calcul de la réactance de la capacité.

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

1. On considère quatre (4) condensateurs montés en deux séries de deux (2) éléments et chargés sous une d.d.p constante de 90 V, comme illustré dans la figure ci-contre. :



- a) La capacité du condensateur équivalente à l'association est :

• 3,33  $\mu F$

• 2  $\mu F$

• 8  $\mu F$

• 18  $\mu F$
- b) La tension entre les bornes du condensateur de 3  $\mu F$  est :

• 30 V

• 35 V

• 60 V

• 75 V
- c) l'énergie emmagasine par l'ensemble est :

• 13,48 mJ

• 59,94 mJ

• 60 mJ

• 75 mJ
2. On enroule sur un support isolant cylindrique de longueur 20 cm et de diamètre 2 cm, un fil métallique de longueur 62,8 m et 0,2 mm de diamètre.
- a) Cette bobine est constituée de :

• 1 000 spires

• 2 000 spires

• 100 spires

• 200 spires
- b) Si la résistivité du fil vaut :  $\rho = 1,6 \mu \Omega \cdot cm$ , alors la valeur de sa résistance est :

• 256  $\Omega$

• 64  $\Omega$

• 128  $\Omega$

• 32  $\Omega$
- c) Le flux à travers une section droite de la bobine sous un courant de 5 A est :

• 98,6 mWb

• 9,86  $\mu W_b$

• 986  $W_b$

• 100  $W_b$

DEUXIÈME PARTIE

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

Problème I

1. Une résistance pure de 25  $\Omega$  est alimentée par une source de tension alternative de valeur efficace 120 V et de fréquence 50 Hz. Déterminer :
- a) La pulsation et la période du courant ;

b) L'intensité efficace du courant et la quantité de chaleur dégagée dans la résistance en 5 minutes.
2. Cette source de tension alternative de valeur efficace 120V et de fréquence 50 Hz alimente maintenant une inductance pure de 0,03 H.
- a) Calculer l'impédance du circuit.

b) Écrire les expressions mathématiques de l'intensité et de la tension.

Problème II

Pour obtenir une bobine 2200 spires sur un support de 40 cm de longueur, on enroule 800 m d'un fil métallique de résistance 12  $\Omega$ .

1. Déterminer l'inductance de cette bobine ainsi que son diamètre.
2. La bobine est traversée par un flux d'induction magnétique de 200 mWb. Calculer
- a) Les intensités de l'induction magnétique créée au centre de la bobine et du courant qui la traverse.

b) La tension aux bornes de la bobine. ;
3. On fait varier ce courant en  $\frac{1}{50}$  de seconde de 1,25 A à 0A.
- quelle est la f.é.m. d'auto-induction qui prend naissance dans la bobine ?

