



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE (MENFP)

FILIÈRE D'ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL

SÉRIES: (SVT- SMP)

EXAMENS DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES

SESSION OCTOBRE 2020

PHYSIQUE

Tangente

Consignes : 1. L'usage de la calculatrice programmable est interdit
3. Le silence est obligatoire

2. Le téléphone est interdit dans les salles

N.B : L'épreuve comporte deux parties et dure 2 heures 30

PREMIÈRE PARTIE

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

- On appelle électro-aimant le système constitué par un noyau _____ placé à l'intérieur d'une bobine dans laquelle on peut faire passer _____.
- Tout conducteur de longueur L parcouru par un courant I et placé dans _____ est soumis à une _____.
- La capacité équivalente à un ensemble de condensateurs montés en parallèle est égale à la _____ des _____ de chacun des condensateurs.
- Un point mobile est animé d'un mouvement circulaire uniforme si sa trajectoire est un _____ et la norme du vecteur vitesse est _____.
- La tension maximum d'un courant alternatif appelée encore _____ de la tension est égale au produit de la _____ par $\sqrt{2}$.

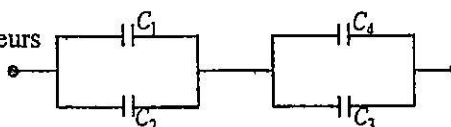
II. Traiter l'une des deux questions suivantes (20 pts)

- Etablir la relation $C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3$ permettant de calculer la capacité du condensateur équivalent aux trois condensateurs de capacités respectives C_1, C_2, C_3 associés en parallèle.
- Les équations horaires de l'intensité et de la tension d'un courant alternatif sinusoïdal parcourant un circuit sont respectivement $i(t) = I_m \sin \omega t$ et $u(t) = U_m \sin \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right)$.
a) De quoi est constitué ce circuit ?
b) Dresser le diagramme de Fresnel correspondant à ce circuit.

III. Traiter l'un des deux exercices suivants (20 pts)

- On réalise le montage ci-contre à l'aide de quatre condensateurs

$$C_1 = 2\mu F, C_2 = 4\mu F, C_3 = 1,5\mu F, C_4 = 2,5\mu F$$



Calculer :

- la capacité équivalente de l'association ;
 - la tension aux bornes de l'association sachant qu'elle emmagasine une énergie de $1,08 \text{ mJ}$.
- La puissance dissipée en chaleur dans une résistance pure de 50Ω parcourue par un courant alternatif sinusoïdal est 200 watts .
La période du courant est $0,02 \text{ s}$.
a) Calculer l'intensité efficace et la pulsation du courant.
b) Former l'expression de l'intensité instantanée.

DEUXIÈME PARTIE

Résoudre l'un des deux problèmes suivants (40 pts)

Problème I

Un solénoïde comprend 1000 spires de section moyenne $S = 15 \text{ cm}^2$ enroulées régulièrement sur une longueur $\ell = 40 \text{ cm}$.

Calculer :

- l'intensité du champ magnétique au centre de solénoïde sachant que l'intensité du courant qui le parcourt est $I = 0,6 \text{ A}$;
- le flux magnétique à travers le solénoïde quand :
a) il est vide ;
b) il est rempli d'un noyau de fer doux de perméabilité relative $\mu_r = 300$.

Problème II

On dispose d'une pendule simple de masse $m = 100 \text{ g}$ et de longueur $\ell = 0,5 \text{ m}$. On écarte le pendule de sa position d'équilibre d'angle θ , puis on le lâche sans vitesse initiale.

- A quelle condition, la période T des oscillations du pendule simple est-elle indépendante de l'amplitude du mouvement ?
- Quelle est l'expression littérale de la période propre des oscillations de ce pendule ? Calculer sa valeur sachant que l'accélération de la pesanteur est $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$. Calculer son énergie cinétique lorsque le pendule passe par la position d'équilibre sachant que $\theta = 15^\circ$.