

Durée de l'épreuve : 20 minutes

Nom:

Prénom :

N° groupe: A.....

Note importante

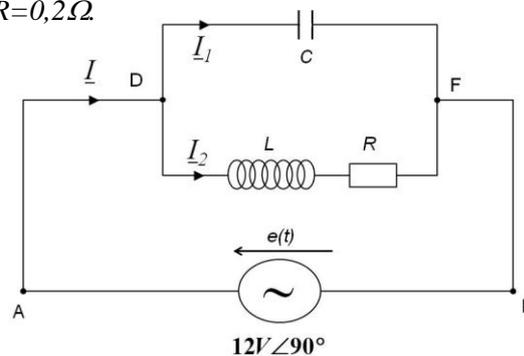
Le sujet comporte 10 questions à choix multiple (QCM). Pour chaque question il peut y avoir de 0 à 4 réponses exactes.

Si vous **entourez (au stylo) une réponse**, c'est que vous considérez qu'elle est **vrai**.

Si vous **n'entourez pas une réponse**, c'est que vous considérez quelle est **fausse**.

Les grandeurs complexes seront notées en souligné (exemple : \underline{X})

Le circuit oscillant de la figure ci-dessous dissipe une puissance moyenne P égale à 40 W. La tension efficace délivrée par le générateur de tension sinusoïdale $e(t)$ est de 12 V avec une fréquence fixe de valeur $f = 480$ kHz. La valeur de la résistance est $R=0,2\Omega$



Question n°1 : Les branches contenant d'une part le condensateur et d'autre part l'inductance et la résistance :

- A- sont en parallèle.
- B- sont en dérivation.
- C- sont en série.
- D- on ne peut rien dire ; ni en série ni en dérivation.

Question n°2 : Le générateur de tension sinusoïdale :

- A- a pour valeur efficace $E=12V$
- B- a pour amplitude efficace complexe $\underline{E} = 12j$
- C- a pour tension réelle $e(t) = \sqrt{288} \cos \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right)$
- D- est représenté sur la figure en notation phaseur.

Question n°3 : L'admittance associée au condensateur C :

- A- a pour expression $Y = C\omega e^{+\frac{\pi}{2}}$
- B- a pour expression $Y = C\omega e^{+j\frac{\pi}{2}}$
- C- a pour expression $\underline{Y} = C\omega e^{+\frac{\pi}{2}}$
- D- a pour unité F (le Farad)

Question n° 4 : l'impédance équivalente entre D et F des deux dipôles L et R :

- A- a pour expression $\underline{Z} = L\omega e^{+j\frac{\pi}{2}} + R$
- B- a pour expression $\underline{Z} = L\omega + jR$

- C- a pour module $|Z| = \sqrt{L^2\omega^2 + R^2}$
 D- a pour argument $\varphi = \arctan\left(\frac{R}{L\omega}\right)$

Question n° 5 : L'admittance équivalente entre D et F aux dipôles C, L et R :

- A- a pour expression $\underline{Y}_e = jC\omega + \frac{1}{R+jL\omega}$
 B- a pour expression $\underline{Y}_e = \frac{R}{R^2+(L\omega)^2} + j\left(C\omega - \frac{L\omega}{R^2+(L\omega)^2}\right)$
 C- on ne peut pas donner son expression car le générateur est idéal
 D- est la somme algébrique d'une conductance et d'une susceptance

Question n° 6 : Si on remplace le circuit entre D et F par une résistance R_e , celle-ci dissipera la même puissance $P=40$ W:

- A- si la résistance a pour valeur $R_e=3\Omega$
 B- si la résistance a pour valeur $R_e=3,6 k\Omega$
 C- si la résistance est telle que $R_e = \frac{U^2}{P}$
 D- si la résistance a pour valeur $R_e = 3,6\Omega$

Question n°7 : L'association des dipôles C, L et R entre D et F se comporte comme un dipôle résistif :

- A- si la partie imaginaire de l'admittance équivalente entre D et F est égale à zéro.
 B- Si on choisit L et C telle que : $R_e = \frac{L}{RC}$ (R_e désigne la résistance équivalente correspondant à la Q. n°6)
 C- si on a : $\frac{1}{\underline{Y}_e} = \frac{R^2+L^2\omega^2}{R}$ (\underline{Y}_e désigne l'admittance équivalente obtenue à la Q. n°5)
 D- si la susceptance de \underline{Y}_e est nulle.

Question n° 8 : Le courant délivré par le générateur et circulant entre A et D :

- A- a pour expression : $\underline{I} = \underline{E} \underline{Y}_e$
 B- a pour valeur efficace $I = \frac{E}{R^2+L^2\omega^2} \sqrt{R^2 + (R^2C\omega + L^2C\omega^3 - L\omega)^2}$
 C- a une phase qui est toujours égale à 0.
 D- est toujours en phase avec la tension $e(t)$ du générateur.

Question n° 9 : Pour calculer simplement \underline{I}_1 en fonction de \underline{I} :

- A- on peut utiliser le diviseur de tension
 B- on peut utiliser le diviseur de courant
 C- le courant à travers le condensateur C a pour expression $\underline{I}_1 = \frac{R+jL\omega}{R+j\left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)} \underline{I}$
 D- le courant à travers la résistance R a pour expression $\underline{I}_2 = \frac{R+jL\omega}{R+j\left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)} \underline{I}$

Question n° 10 : Lorsque l'association des dipôles C, L et R entre D et F se comporte comme un dipôle résistif :

- A- l'inductance a pour expression : $L = \frac{R}{\omega} \sqrt{\left(\frac{R_e}{R} - 1\right)}$
 B- l'inductance a pour expression: $L = R \sqrt{\left(\frac{R_e}{R} - 1\right)}$
 C- la valeur de la capacité est : $C=397,7$ nF
 D- dans ce cas, le courant total dans le circuit a pour valeur efficace : $I = 3,33$ A