

Les propositions barrées sont fausses

Note importante

Le sujet comporte 10 questions à choix multiple (QCM). Pour chaque question il peut y avoir de 0 à 4 propositions exactes (A-,B-,C-,D-).

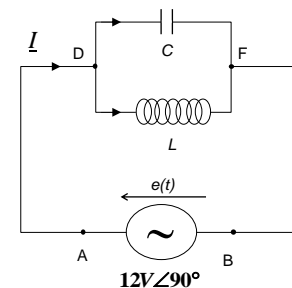
Si vous **barrez** une proposition, c'est que vous considérez quelle est **fausse**.

Toute **proposition non barrée** sera interprétée à la correction comme une **proposition** considérée **vraie**

Une **bonne réponse** rapporte **+0,5 point** – Une **mauvaise réponse** coûte **-0,25 point**

Les grandeurs complexes seront notées en souligné (exemple : X)

Le montage de la figure ci-contre est alimenté par une tension alternative de la forme $e(t) = E \sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$.



Question n°1 : Les deux branches contenant le condensateur C et l'inductance L :

- 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 $e(t)$:

- 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 phasor avec $\varphi = 90^\circ$.

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'admittance équivalente \underline{Y} entre D et F à l'association des deux dipôles L et C :

- ~~A- a pour expression : $\underline{Y} = L\omega e^{+j\frac{\pi}{2}} \frac{j}{C\omega}$~~
- B- a pour expression : $\underline{Y} = -\frac{j}{L\omega} + jC\omega$
- ~~C- a pour module : $|\underline{Y}| = \sqrt{C^2\omega^2 + \frac{1}{L^2\omega^2}}$~~
- D- a pour argument ou phase : $\varphi = +\frac{\pi}{2}$

Question n° 5 : On rajoute au montage une résistance R entre D et F. On appelle Y_e l'admittance équivalente aux trois dipôles C , L et R entre D et F. Dans ces conditions Y_e :

- A- a pour expression $Y_e = jC\omega - j\frac{1}{L\omega} + \frac{1}{R}$
- ~~B- a pour expression $Y_e = \frac{R}{R^2+(L\omega)^2} + j\left(C\omega - \frac{L\omega}{R^2+(L\omega)^2}\right)$~~
- ~~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 : L'association des trois dipôles C , L et R entre D et F se comporte comme une résistance:

- A- si la partie imaginaire de l'admittance équivalente entre D et F est égale à zéro.
- B- si la fréquence du générateur vaut : $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.
- C- si le circuit est à la résonance.
- D- si la susceptance de Y_e (défini en 5°) est nulle.

Question n° 7 : Le courant délivré par le générateur et circulant entre A et D :

- A- a pour expression : $I = E Y_e$
- B- a pour valeur efficace $I = \frac{E}{R} \sqrt{1 + \left(\frac{R}{L\omega}(LC\omega^2 - 1)\right)^2}$
- C- a pour valeur efficace à la résonance : $I = 2A$ si $R=6\Omega$
- D- a pour expression temporelle à la résonance si $R=6\Omega$: $i(t) = 2\sqrt{2} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$

Question n° 8 : Pour calculer simplement le courant I_C traversant C en fonction de 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 $I_C = \frac{jC\omega}{\frac{1}{R} + j\left(C\omega - \frac{1}{L\omega}\right)} I$
- D- le courant à travers l'inductance L a pour expression $I_L = \frac{1/jL\omega}{\frac{1}{R} + j\left(C\omega - \frac{1}{L\omega}\right)} I$

Question n° 9 : Lorsque l'association des dipôles C , L et R entre D et F se comporte comme un dipôle résistif :

- ~~A- les tensions aux bornes de C et L sont en opposition de phase :~~
- B- les valeurs efficaces des courants I_C et I_L sont égales
- C- le déphasage entre les courants I_C et I_L est de 180° .
- D- le courant total I dans le circuit est en phase avec la tension aux bornes de R .

Question n° 10 : Si on remplace l'ensemble du circuit entre D et F par une unique résistance R_e , celle-ci dissipera une puissance $P=40$ W:

- ~~A- si la résistance à pour valeur $R_e=3\Omega$~~
- ~~B- si la résistance à pour valeur $R_e=3,6\text{ k}\Omega$~~
- C- si la résistance est telle que $R_e = \frac{E^2}{P}$ ou P est la puissance dissipée.
- D- si la résistance à pour valeur $R_e = 3,6\Omega$