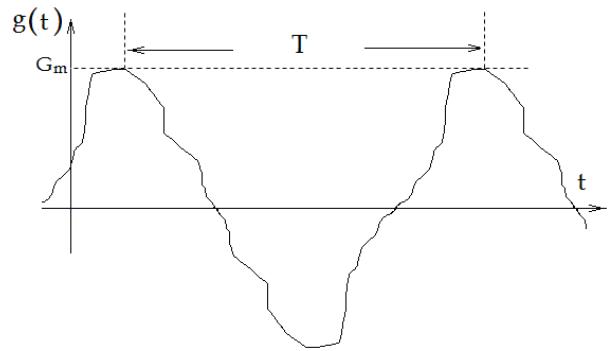


Exercice 1

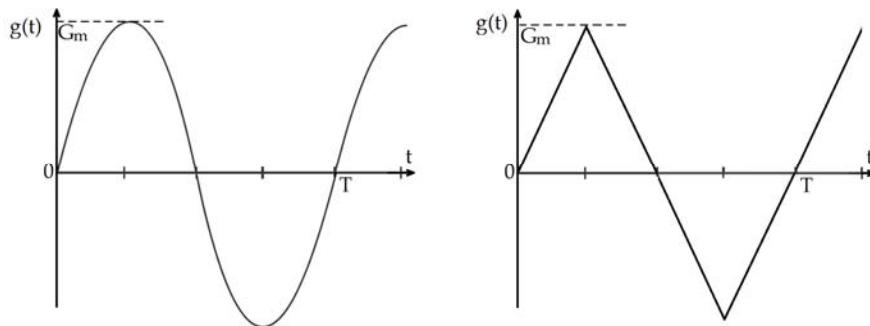
Soit $g(t)$ une fonction périodique quelconque représentée ci-contre :

Si T désigne la période de $g(t)$, alors on définit comme étant la valeur efficace de la grandeur $g(t)$ la valeur constante G suivante :

$$G = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T [g(t)]^2 dt}$$



Déterminer, dans ces conditions, la relation entre la valeur de crête G_m et la valeur efficace G dans les deux cas suivants, signal sinusoïdal et signal triangulaire :



Exercice 2

Soit la grandeur sinusoïdale $g(t)$, donnée par : $g(t) = 100\sqrt{2} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$

Donner :

- la représentation temporelle $\tilde{g}(t)$ dans le plan complexe aux instants :
- $$t = 0, \quad t = \frac{\pi}{3\omega}, \quad t = \frac{\pi}{2\omega}, \quad t = \frac{\pi}{\omega}$$
- La représentation atemporelle dans le plan complexe \bar{G} de $g(t)$

Exercice 3

Représenter dans le plan des complexes (atemporel) les courants et tensions suivants :

a)

b)

c)

$$\begin{array}{lll} j(t) = 10\sqrt{2} \cos(\omega t - 30^\circ) & j(t) = 10\sqrt{2} \cos(\omega t + 80^\circ) & j(t) = 10\sqrt{2} \cos(\omega t + 30^\circ) \\ v(t) = 200\sqrt{2} \cos(\omega t + 40^\circ) & v(t) = 200\sqrt{2} \cos(\omega t + 30^\circ) & v(t) = 200\sqrt{2} \cos(\omega t + 120^\circ) \end{array}$$

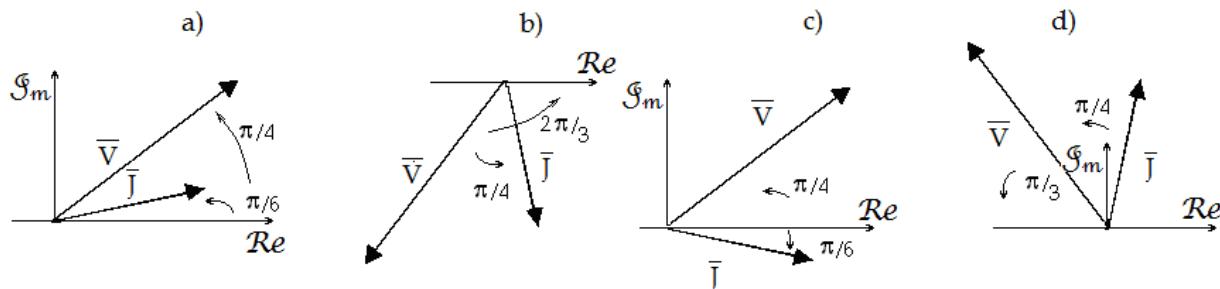
Donner la valeur de l'impédance, de la résistance et de la réactance totale correspondant à chaque cas.

Exercice4

Pour les diagrammes vectoriels suivants, donner :

- Pour V et J la représentation analytique et complexe.
- La valeur de la résistance et de la réactance totale correspondant à chaque diagramme si celui-ci représente un circuit R, L, C série.

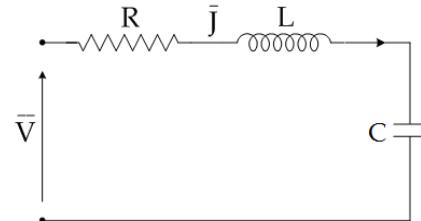
On donne $V=220 \text{ V}$, $J=10 \text{ A}$.



Exercice5

Soit le circuit R, L, C représenté ci-contre, alimenté par une tension sinusoïdale donnée par :

$$v(t) = 200\sqrt{2} \sin 100\pi t$$



On donne : $R=10\Omega$, $L=0,1\text{H}$ et $C=200\mu\text{F}$.

- 1) Quelle est la fréquence, la valeur maximale ainsi que la valeur efficace de la tension.
- 2) Déterminer la valeur complexe \bar{V} de la tension ainsi que la valeur complexe de l'impédance totale \bar{Z}_t du circuit. Dire si le circuit est inductif ou capacitif.
- 3) En déduire la valeur complexe du courant \bar{J} , puis sa valeur instantanée.

Exercice6

Soit le circuit suivant pour lequel on a :

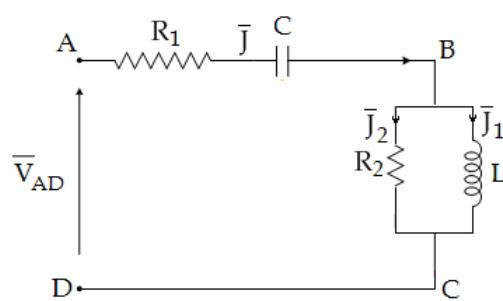
$$V_{AD}=200 \text{ V}$$

$$R_1 = 8 \Omega$$

$$L\omega = 10 \Omega$$

$$1/C\omega = 10 \Omega$$

$$R_2 = 12 \Omega$$



- 1) Déterminer l'impédance complexe équivalente \bar{Z}_{BC} vue entre les bornes B et C.
- 2) En déduire le courant total \bar{J} si on prend \bar{V}_{AD} comme origine des phases.
- 3) En déduire également \bar{V}_{AB} , V_{AB} , \bar{V}_{BC} et V_{BC} . Vérifier les égalités :

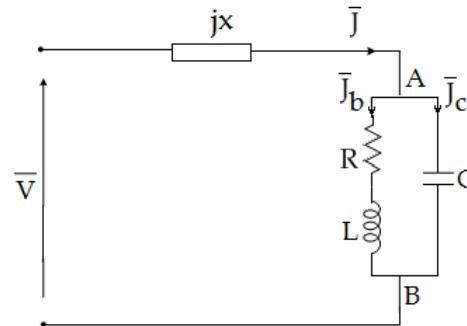
$$V_{AD} = \bar{V}_{AB} + \bar{V}_{BC} \quad \text{et} \quad \bar{J} = \bar{J}_1 + \bar{J}_2.$$

Exercice7

Pour le circuit représenté ci-dessous:

- 1) Déterminer l'impédance équivalente complexe totale de ce circuit pour $f=400$ Hz
- 2) Déterminer la valeur et le caractère (inductif ou capacitif) de la réactance x pour que le circuit fonctionne en résonance.
- 3) Calculer dans ces conditions si $J_c=0,1$ A et si \bar{J}_c est origine des phases
 - le courant \bar{J}_b (puis J_b)
 - le courant total \bar{J} (puis J)
 - la tension \bar{V} (puis V) aux bornes du circuit
- 4) même question que 3) si on prend V_{AB} origine des phases

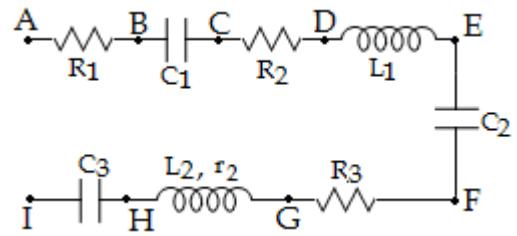
On donne : $L=50$ mH, $R=25 \Omega$, $C=0,8 \mu F$



Exercice8

Pour le circuit donné ci-contre, déterminer pour les tronçons de circuits indiqués sur le tableau ci-contre et pour chaque variante (valeur de ϕ_J) :

- L'impédance du tronçon
- La tension efficace
- Le déphasage ϕ entre la tension et le courant
- La tension complexe
- La tension instantanée



On donne la valeur efficace du courant $I=0,1A$, pour une fréquence de 50hz et on a :

$$R_1 = L_1\omega = 60\Omega, \quad R_2 = \frac{1}{C_1\omega} = 80\Omega, \quad R_3 = \frac{1}{C_2\omega} = 100\Omega, \quad r_2 = L_2\omega = 60\Omega, \quad \frac{1}{C_3\omega} = 140\Omega$$

Variante	1	2	3	4	5	6	7	8
Tronçon du circuit	AC	BD	CE	EG	FH	GH	GI	DG
ϕ_J (en degrés)	23	60	-17	15	30	-15	-17	-20