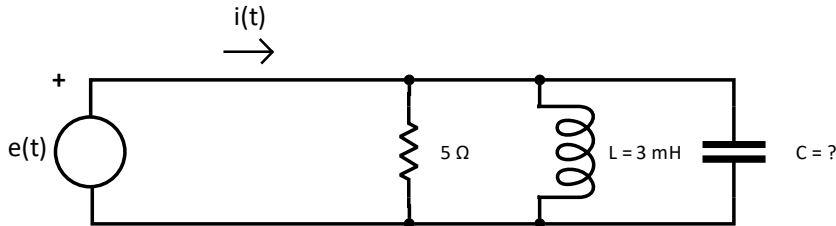


Exercice 1:

Dans le circuit ci-dessous, les 3 charges sont alimentées par une source de 60 Hz dont le phaseur de la tension est $E = 100\angle 35^\circ V$.



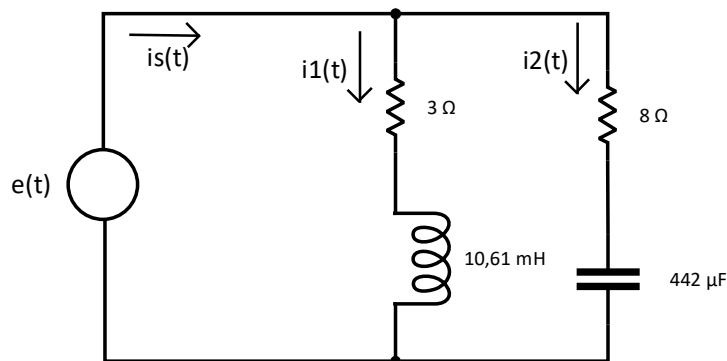
- Déterminer l'expression temporelle de la tension de cette source
- Calculer la valeur de la capacité inconnue si le phaseur du courant débité par la source est égal à $I = 87,06\angle -41,72^\circ A$

Réponses : a) $e(t) = 141,42\cos(377t + 0,611)$; b) $C = 100 \mu F$

Exercice 2:

Dans le circuit ci-dessous, $e(t) = 120\sqrt{2}\cos(377t + \pi/6)$. Déterminer :

- L'impédance équivalente du circuit
- Les phaseurs des courants I_S , I_1 et I_2
- A partir des résultats de la question b, vérifier la loi de Kirchhoff sur les trois courants.



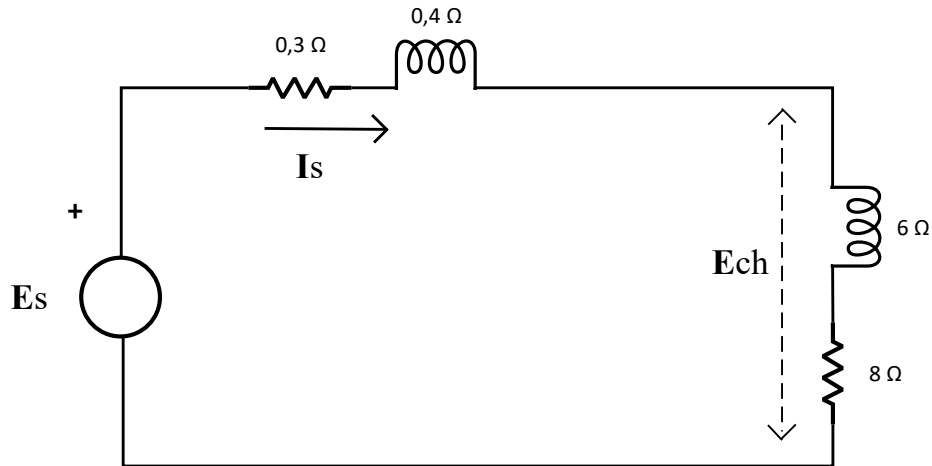
Réponses : a) $Z_{eq} = 4,47\angle 26,57^\circ \Omega$; b) $I_S = 26,85\angle 3,43^\circ A$, $I_1 = 24\angle -23,13^\circ A$, $I_2 = 12\angle 66,88^\circ A$;

c) $I_S = I_1 + I_2$

Exercice 3 :

Une charge d'impédance équivalente de $(8 + j6) \Omega$ a une tension E_{ch} de 240 V à ses bornes.

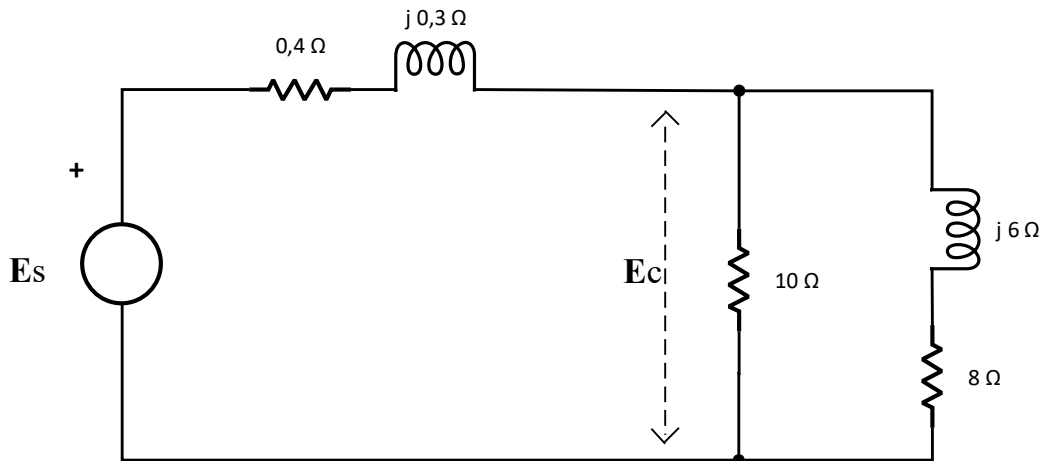
- a. On branche un ampèremètre en série avec la source et un voltmètre en parallèle avec cette même source. Déterminer les valeurs de courant et tension lues sur ces appareils de mesure.



Réponse : a) $I_s = 24 \text{ A}$, $E_s = 251,5 \text{ V}$.

Exercice 4 :

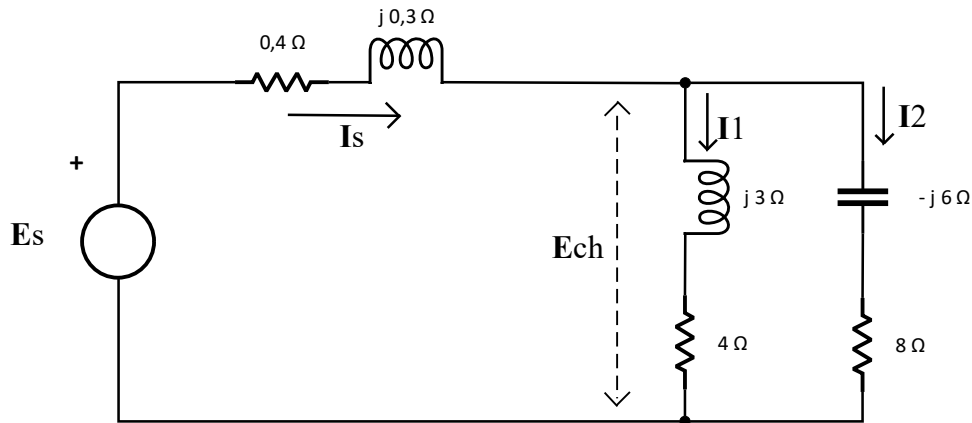
Dans le circuit suivant, la tension de la source vaut $120\sqrt{2}\cos(377t)$.



- a. Déterminer la valeur efficace du courant I_s fourni par la source.
b. Déterminer la valeur efficace de la tension E_c aux bornes de la résistance de 10Ω .

Réponses : a) $I_s = 20,88 \text{ A}$ b) $E_c = 110,05 \text{ V}$;

Exercice 5 :



Dans ce circuit, l'équation temporelle du courant I_S est $i_s(t) = 30\sqrt{2}\cos(377t - 0,262)$.

- Déterminer la valeur efficace de la tension E_{ch} aux bornes des 2 branches parallèles.
- Déterminer les valeurs efficaces des courants I_1 et I_2 et la valeur efficace de la tension E_S de la source.

Réponses : a) $E_{ch} = 121,25 V$ b) $I_1 = 24,25 A$, $I_2 = 12,13 A$, $E_S = 135,2 V$.

Exercice 6 :

Un moteur représenté par une impédance $Z_m = 6 + j8 \Omega$ est alimenté par un circuit à travers un câble d'impédance $Z_1 = 0,4 + j0,3 \Omega$. La tension aux bornes du moteur est maintenue à 120 V. On mesure à l'aide d'un ampèremètre et d'un voltmètre le courant I_S fourni par la source et la tension E_S au niveau de la source de tension qui alimente le moteur.

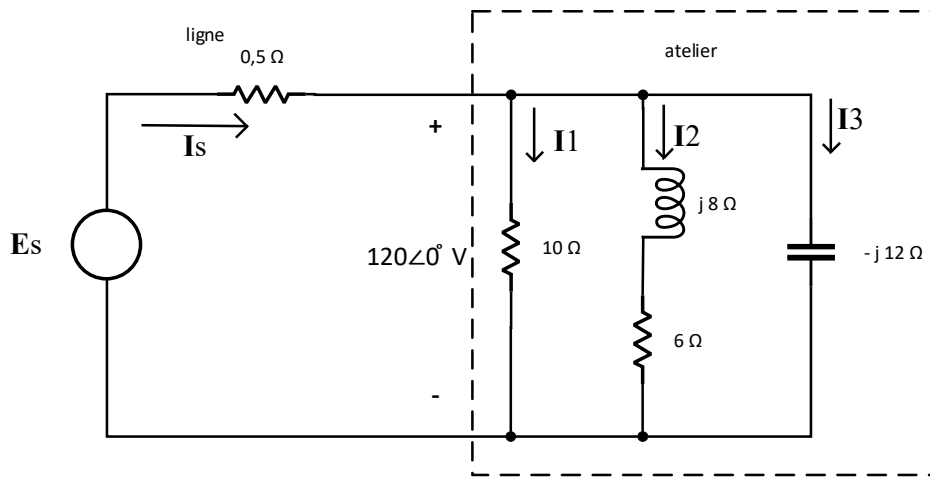
- Déterminer l'indication de l'ampèremètre
- Déterminer l'indication du voltmètre

On rajoute un condensateur de $200 \mu F$ en parallèle avec le moteur en maintenant la tension aux bornes du moteur égale à 120 V

- Déterminer de nouveau l'indication de l'ampèremètre.
- Déterminer de nouveau l'indication du voltmètre.

Réponses : a) $I_S = 12 A$; b) $E_S = 125,77 V$; c) $I_S = 7,22 A$; d) $E_S = 123,06 V$

Exercice 7 :



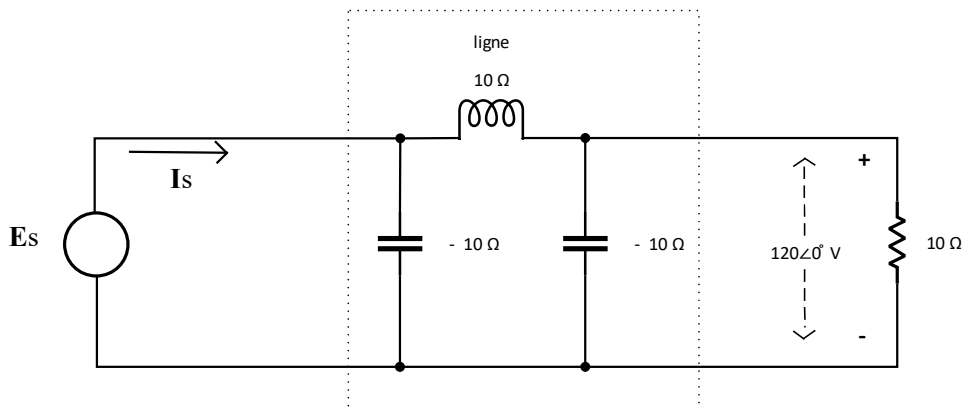
On modélise un atelier par un ensemble de charges résistive, inductive et capacitive comme indiqué sur le schéma ci-dessus. Pour satisfaire aux exigences de fonctionnement, on maintient aux bornes de l'atelier une tension de 120 V.

- Déterminer les valeurs efficaces des courants I_1 , I_2 et I_3
- Calculer la valeur efficace de la tension E_s .

Réponses : a) $I_1 = 12 \text{ A}$, $I_2 = 12 \angle A$, $I_3 = 10 \text{ A}$; b) $E_s = 129,6 \text{ V}$.

Exercice 8 :

Une charge de 10Ω est alimentée par une source E_s par l'intermédiaire d'un câble représenté par son modèle en pi comme indiqué ci-dessous. La tension aux bornes de la charge est maintenue à 120 V .



Déterminer la tension E_s et le courant I_s de la source (valeurs efficaces).

Réponses : $E_s = 120 \text{ V}$, $I_s = 12 \text{ A}$.