

Université d'Ottawa  
Faculté de génie

École d'ingénierie et de  
technologie de l'information



uOttawa

L'Université canadienne  
Canada's university

University of Ottawa  
Faculty of Engineering

School of Information  
Technology and Engineering

ELG 2538

Théorie de circuits I

Automne xxxx

EXAMEN FINAL (3 Heures)

Question 1  $i_1 = -1.25 \text{ A}$   $i_2 = 0.125 \text{ A}$   $i_3 = +1.125 \text{ A}$

Question 2

a)  $i(t) = 2 - e^{-0.35 t} \text{ A}$   $t > 0$

b)  $i(0-) = i(0+) = \frac{24}{R_1 + R_2 + 3}$

c)  $R_1 = 12 \ \Omega$   $R_2 = 9 \ \Omega$

d)  $L = 34.28 \text{ H}$

Question 3

a)  $V_{oc} = 3.71 \angle -16^\circ \text{ V}$

b)  $I_{sc} = 0.015 \angle 0^\circ \text{ A}$

c)  $V_{oc} = 3.71 \angle -16^\circ \text{ V}$   $Z_T = 247 \angle -16^\circ \ \Omega$

Question 4

a)  $I_1 = -0.39 - j0.5 \text{ A}$   $I_2 = 6.39 + j.5 \text{ A}$

b)  $S_{5\angle 0^\circ} = -16.0 + j1.25 \text{ VA}$   $S_{6\angle 0^\circ} = 18.0 - j38.3 \text{ VA}$

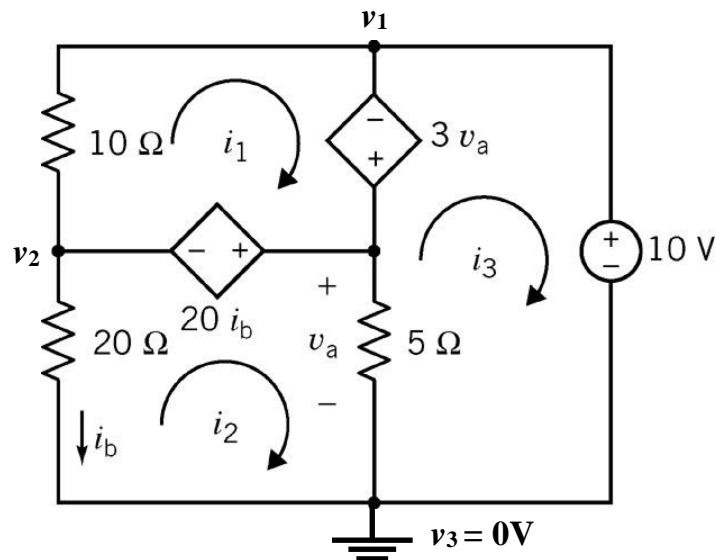
c)  $S_{10\Omega} = 2.0 \text{ VA}$   $S_{j20\Omega} = j4.0 \text{ VA}$   $S_{-j2\Omega} = -j41.1 \text{ VA}$

d)  $S_{\text{total absorbée}} = 2.0 - j37.1 \text{ VA} \approx S_{\text{total délivrée}} = 2.0 - j37.2 \text{ VA}$

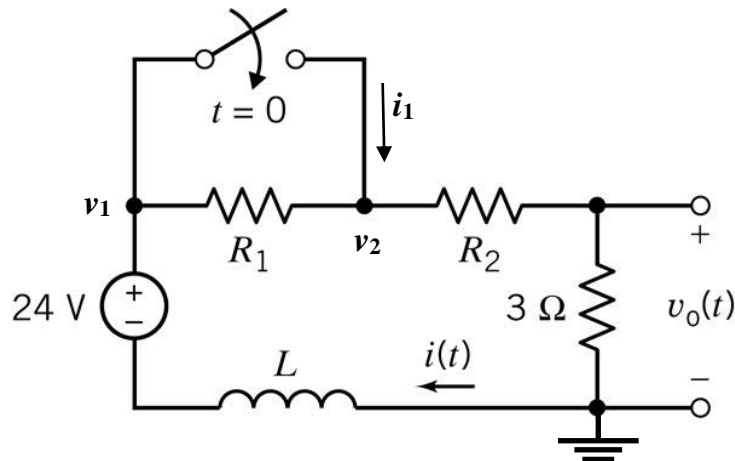
Question 5  $C = 0.1 \ \mu\text{F}$

**QUESTION 1**

Toutes les étapes doivent être justifiées



En utilisant la méthode des courants de maille, déterminer les valeurs des courants  $i_1$ ,  $i_2$  et  $i_3$ .

**QUESTION 2****Toutes les étapes doivent être justifiées**

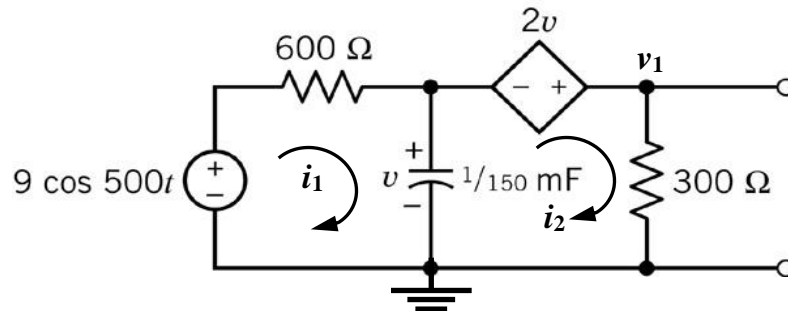
Le circuit est en état permanent avant que l'interrupteur ne soit fermé au temps  $t = 0$ . L'entrée du circuit est la tension de la source de tension, 24V. La sortie du circuit, la tension aux bornes de la résistance  $3\Omega$ , est donnée par

$$v_o(t) = [6 - 3e^{-0.35t}] \text{ V} \quad \text{quand} \quad t > 0$$

- Déterminer la valeur du courant  $i(t)$  à  $t > 0$ .
- En déduire la valeur de  $i(0^+)$ , la valeur du courant juste après la fermeture de l'interrupteur.
- Déterminer la valeur des deux résistances  $R_1$  et  $R_2$ .
- Déterminer la valeur de l'inductance  $L$ .

**QUESTION 3**

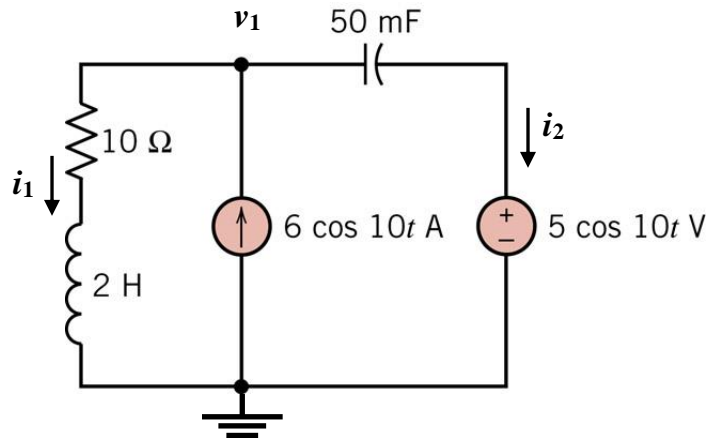
**Toutes les étapes doivent être justifiées**



- En utilisant la notation en phaseurs et la méthode des courants de maille, déterminer le phaseur  $V_{OC}$  de la tension équivalente de Thévenin en circuit ouvert du circuit.
- En utilisant la notation en phaseurs et la méthode des courants de maille, déterminer le phaseur  $I_{SC}$  du courant équivalent de Norton en court circuit du circuit.
- Déduire des parties a) et b) le schéma équivalent complet de Thévenin du circuit.

**QUESTION 4**

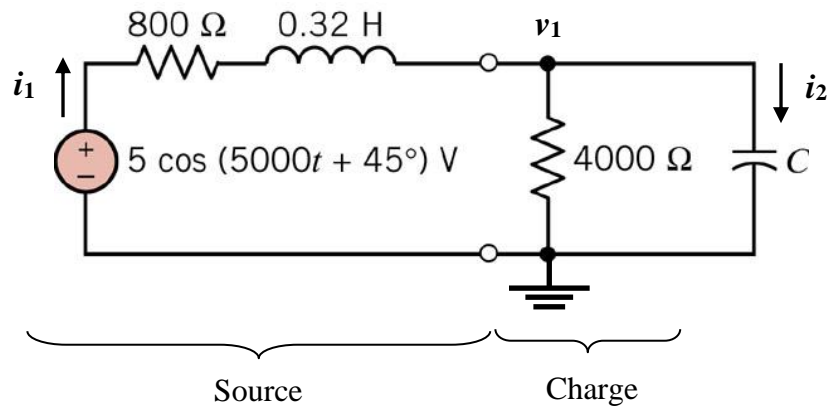
**Toutes les étapes doivent être justifiées**



- Déterminer les phaseurs des deux courants  $i_1(t)$  et  $i_2(t)$ .
- Déterminer les puissances complexes délivrées par les deux sources indépendantes.
- Déterminer les puissances complexes absorbées par les trois éléments passifs.
- Justifier le théorème de conservation d'énergie.

**QUESTION 5**

**Toutes les étapes doivent être justifiées**



Le condensateur a été ajouté à la charge pour maximiser la puissance absorbée par la charge de  $4000 \, \Omega$ . Quelle valeur ce condensateur doit-il avoir pour atteindre cet objectif ?