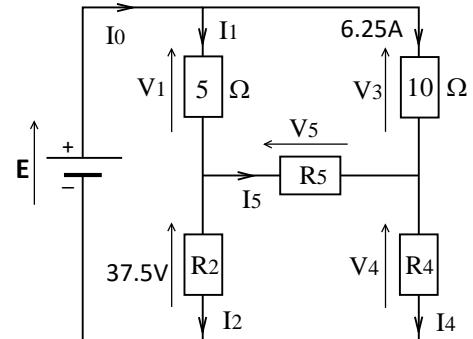


Exercice.1 (07 Pts) Dans le circuit à courant continu, ci-contre. Pour $E=100V$, calculer :

V_1 (V)	V_3 (V)	V_4 (V)	V_5 (V)	P_0 (W)
62.5	62.5	37.5	0	1875
I_1 (A)	I_2 (A)	I_4 (A)	I_5 (A)	I_0 (A)
12.5	12.5	6.25	0	18.75
R_2 (Ω)	R_4 (Ω)	R_5 (Ω)	R_0 = Réquivalente (Ω)	
3	6	✓	5.33	

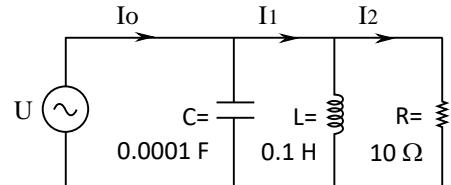


Exercice.2 (03 Pts) Une batterie d'un smartphone porte les indications suivantes : $U=3.7V$, $Q=2500$ mAh. L'appareil consomme une puissance moyenne de $P=0.25$ W. Quelle est l'autonomie moyenne, en heures, de cette batterie ?

$Q = I \cdot T \rightarrow T = \frac{Q}{I}$ $P = V \cdot I \rightarrow I = \frac{P}{V}$	$T = \frac{Q}{I} = \frac{Q(mAh) \times V}{P(mW)} = \frac{2500 \times 3.7}{250} = 37 \text{ heures}$	Autonomie en (h)
		37

Exercice.3 (07 Pts) Dans le circuit suivant, à courant alternatif sinusoïdal, la tension d'alimentation est : $u(t) = 100\sqrt{2} \cdot \sin(314.16 \cdot t)$ V

Calculer les modules des courants indiqués sur le circuit (I_0 , I_1 et I_2) en (A)
Quel est le plus grand d'entre eux ?



I_0 (A)	I_1 (A)	I_2 (A)	le plus grand est :
10	10.088	10	$I_1 = 10.088$ A

Questions (03 Pts)

Quels sont les effets d'une forte intensité de courant (surintensité) sur les conducteurs électriques ?

- Echauffement jusqu'à la fusion du métal conducteur (0.5Pt)
- Champs magnétiques intenses (0.5Pt)
- Forces et couples entre conducteurs (0.5Pt)

Quelle est la différence entre une résistance et une impédance électriques ?

- La résistance est définie pour les dipôles en courants continus. (0.5Pt)
- L'impédance est pour les dipôles en courants alternatifs. (0.5Pt)
- Les deux s'opposent aux passages des courants. (0.5Pt)

Solution EMD-EI-L2GM-2025

$V_2 = 37.5V$, $I_3 = 6.25A$, $R_3 = 10\Omega$ et $R_1 = 5\Omega$ sont des données
 $V_3 = R_3 \cdot I_3 = 10 \times 6.25 = 62.5 V$ (0.5Pt)

Dans la maille en trait pointé, on peut écrire : $\sum V_i = 0$

$$E - V_3 + V_5 - V_2 = 0 \rightarrow V_5 = V_3 + V_2 - E$$

$$V_5 = 62.5 + 37.5 - 100 = 0V$$
 (0.5Pt)

$$V_1 = E - V_2 = 100 - 37.5 = 62.5V$$
 (0.5Pt)

$$V_4 = E - V_3 = 100 - 62.5 = 37.5V$$
 (0.5Pt)

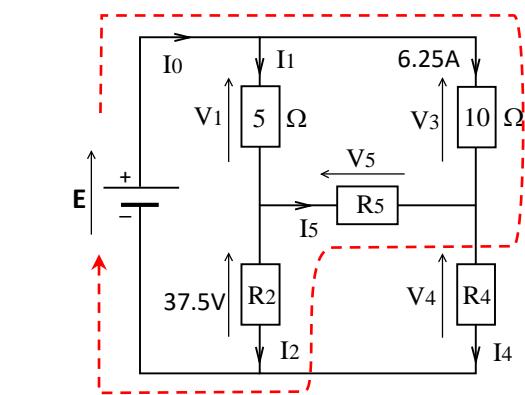
$$I_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{62.5}{5} = 12.5 A ;$$
 (0.5Pt)

$$I_5 = \frac{V_5}{R_5} = \frac{0}{R_5} = 0 \quad \forall R_5$$
 (0.5Pt)

$$I_2 = I_1 - I_5 = I_1 = 12.5A$$
 (0.5Pt)

$$I_4 = I_3 + I_5 = I_3 = 6.25A$$
 (0.5Pt)

$$I_0 = I_1 + I_3 = 6.25 + 12.5 = 18.75A$$
 (0.5Pt)



$$P_0 = E \cdot I_0 = 100 \times 18.75 = 1875 W$$
 (0.5Pt)

$$R_2 = \frac{V_2}{I_2} = \frac{37.5}{12.5} = 3\Omega ;$$
 (0.5Pt)

$$R_4 = \frac{V_4}{I_4} = \frac{37.5}{6.25} = 6\Omega ;$$
 (0.5Pt)

$$R_5 \text{ quelconque} ;$$
 (0.5Pt)

$$R_0 = R_{équivalente} = \frac{E}{I_0} = \frac{100}{18.75} = 5.33\Omega$$
 (0.5Pt)

=====

Batterie 3.7V, Q=2500mAh ; appareil 0.25W :

$$\left. \begin{aligned} Q &= I \cdot T \rightarrow T = \frac{Q}{I} & (0.5pt) \\ P &= V \cdot I \rightarrow I = \frac{P}{V} & (0.5pt) \end{aligned} \right\} \rightarrow T = \frac{Q}{I} = \frac{Q(mAh) \cdot V}{P(mW)} = \frac{2500 \times 3.7}{250} = 37 \text{ heures}$$
 (2pts)

$$u(t) = 100\sqrt{2} \cdot \sin(314.16 \cdot t) \rightarrow U = 100V; \omega = 314.16 \text{ rad/s}$$

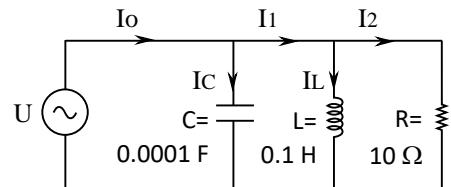
$$Z_R = R = 10\Omega; Z_L = j\omega L = j31.416 \Omega; Z_C = -j\frac{1}{\omega C} = -j31.83 \Omega$$

$$I_2 = \frac{U}{Z_R} = \frac{100}{10} = 10 A ;$$
 (2Pt)

$$I_1 = I_2 + I_L = I_2 + \frac{U}{Z_L} = 10 + \frac{100}{j31.416} = (10 - j3.15) A \rightarrow I_1 = \sqrt{10^2 + 3.15^2} = 10.088A$$
 (2 Pts)

$$I_0 = I_1 + I_C = I_1 + \frac{U}{Z_C} = (10 - j3.15) + \frac{100}{-j31.83} = (10 - j3.15) + j3.1416 = (10 - j0.008) \rightarrow I_0 = 10A$$
 (2 Pts)

Le plus grand est $I_1 = 10.088A$ (1Pt)



Les effets d'une forte intensité de courant sur les conducteurs sont :

- Echauffement jusqu'à la fusion du métal conducteur (0.5Pt)
- Champs magnétiques intenses (0.5Pt)
- Forces et couples entre conducteurs (0.5Pt)

La différence entre la résistance et l'impédance sont :

- La résistance est définie pour les dipôles en courants continus. (0.5Pt)
- L'impédance est pour les dipôles en courants alternatifs. (0.5Pt)
- Les deux s'opposent aux passages des courants. (0.5Pt)