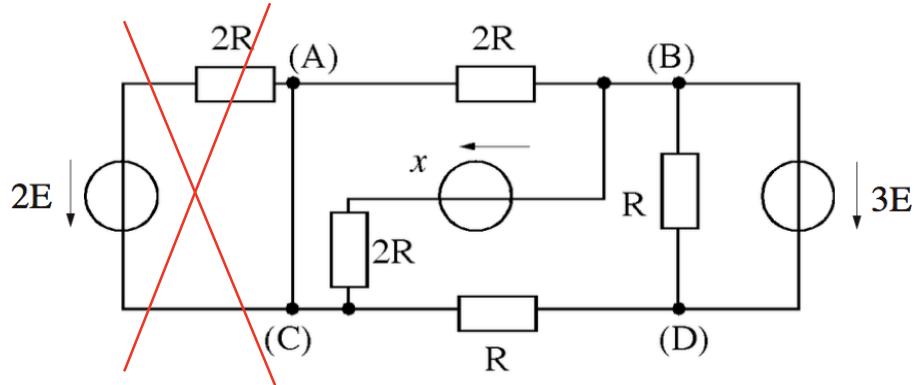
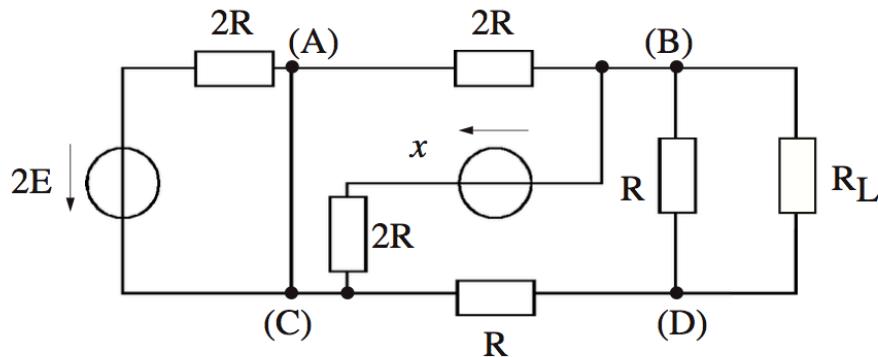


Exercice 1 (8 points / 31) :

a) Déterminer en fonction de E , l'expression de la tension x pour que la puissance développée dans la branche extrême droite B-3E-D soit nulle.

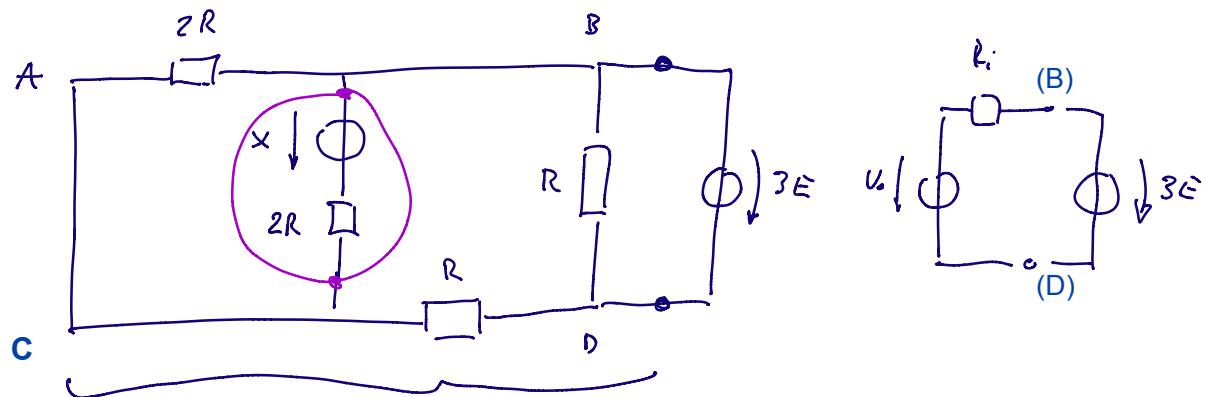


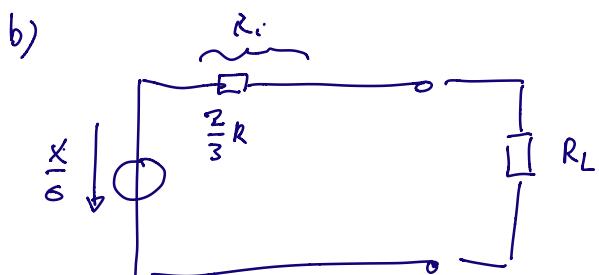
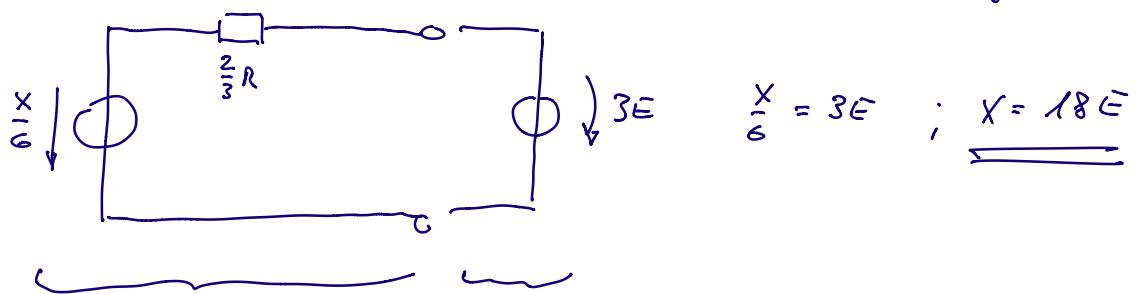
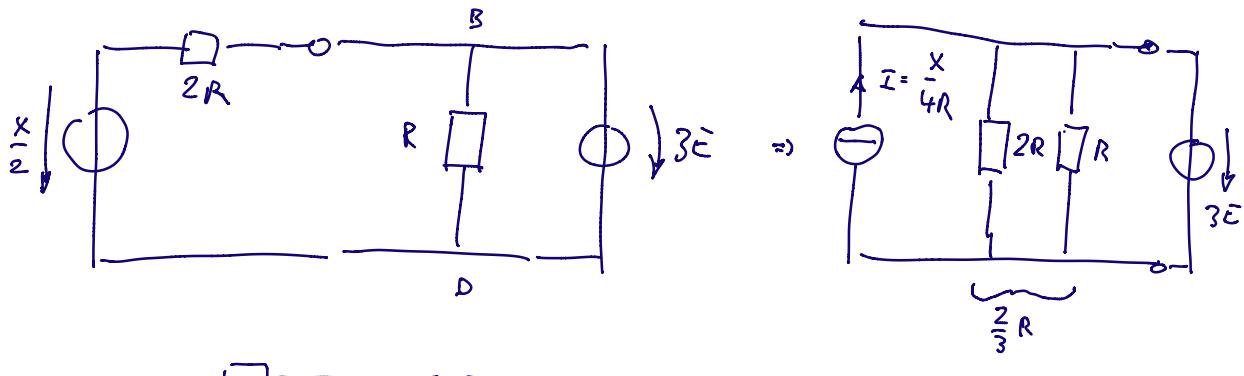
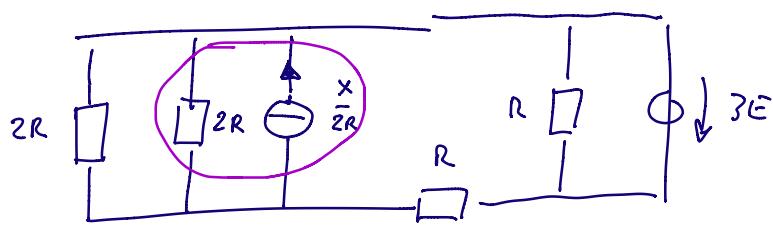
b) Déterminer la charge R_L de manière à ce qu'elle soit adaptée en puissance à la source.



Remarque : Indiquer précisément le sens des tensions et courants.

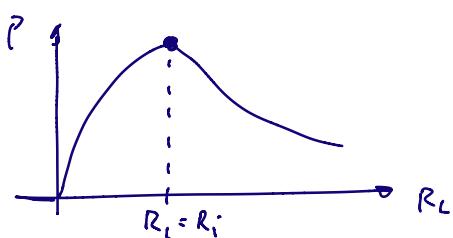
a)





Adaptation si

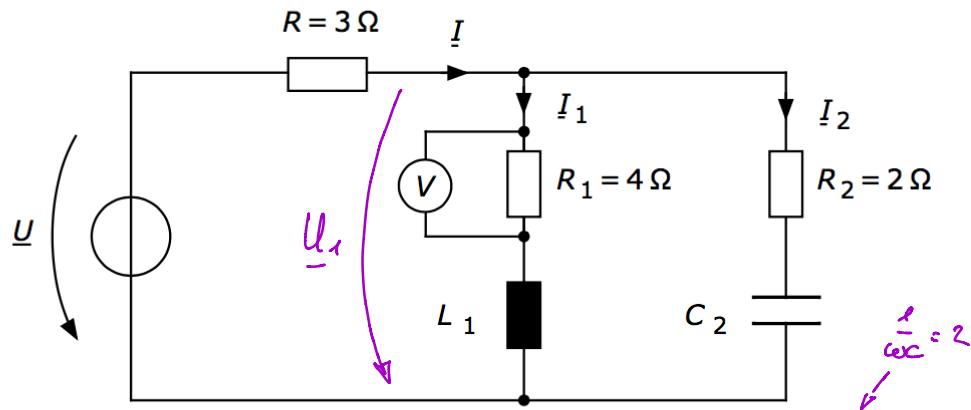
$$R_L = R_i = \frac{2}{3}R$$



Exercice 2 (11 points / 31) :

Dans le circuit électrique ci-dessous :

- a) Quelle est l'intensité du courant dans la branche à l'extrême droite du circuit ?
- b) Déterminer la valeur du courant principal ainsi que les puissances active et réactive développées.



$$Z_{L_1} = j6 \Omega$$

$$Z_{C_2} = -j2 \Omega$$

$$Z_{L_1} = j\omega L_1 = j6 \Rightarrow \omega L_1 = 6$$

Indication : Prendre le courant dans la résistance 4Ω comme référence de phase.

Le voltmètre V indique une tension de 50 V.

$$\begin{aligned}
 a) \quad & \underline{I} = \underline{I}_1 + \underline{I}_2 \\
 & \underline{I}_1 = \frac{\underline{U}_{R_1}}{R_1} \quad ; \quad \underline{I}_2 = \frac{\underline{U}_1}{\underline{Z}_2} = \frac{(\underline{I}_1 \cdot \underline{Z}_1)}{\underline{Z}_2} = \frac{(\underline{U}_{R_1} \cdot \underline{Z}_1)}{R_1 \cdot \underline{Z}_2} \\
 & \underline{I} = \underline{I}_1 + \underline{I}_2 = \underline{U}_{R_1} \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{\underline{Z}_2} \right) = \underline{U}_{R_1} \left(\frac{\underline{Z}_1 + \underline{Z}_2}{R_1 \cdot \underline{Z}_2} \right)
 \end{aligned}$$

$$AN: \quad \underline{Z}_1 = R_1 + j\omega L_1 = 4 + j6$$

$$\underline{Z}_2 = R_2 - j \frac{1}{\omega C_2} = 2 - 2j$$

$$\begin{aligned}
 \underline{I} &= \frac{50}{4} \left(\frac{6 + 4j}{2 - 2j} \right) = \frac{50}{4} \cdot \left(\frac{4 + j20}{8} \right) = \frac{50}{8} + j \frac{12.5}{4} \\
 &= 31.25 \cdot e^{j78.7^\circ}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \underline{I}_1 &= \frac{50}{4} = 12.5 \\
 \underline{I}_2 &= \frac{50}{\underline{Z}_2} = \frac{\underline{I}_1 \cdot \underline{Z}_1}{\underline{Z}_2} = \frac{\frac{50}{4} (4 + 6j)}{2 - 2j} = 31.85 \cdot e^{j101.3^\circ}
 \end{aligned}$$

$$P_{\text{tot}} = R \cdot \underline{I}^2 + R_1 \cdot \underline{I}_1^2 + \underline{I}_2^2 \cdot R_2 \stackrel{AN.}{=} 5.7 \text{ kW}$$

$$Q_{\text{tot}} = \underline{I}_1^2 \cdot 6 - \underline{I}_2^2 \cdot 2 = -1.091 \text{ kvar}$$

