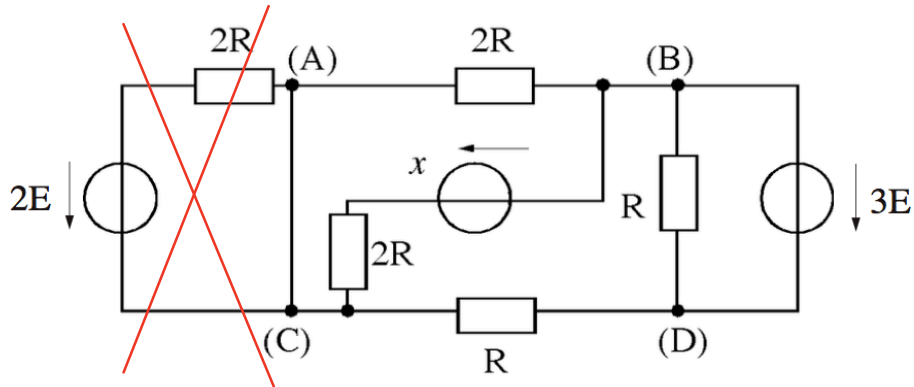
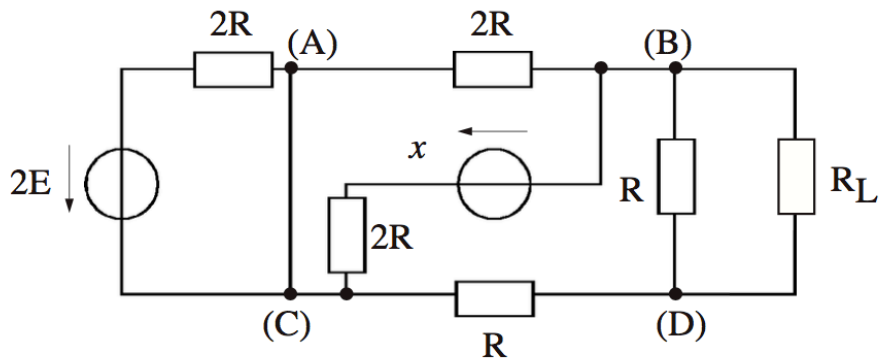


**Exercice 1** (8 points / 31) :

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.

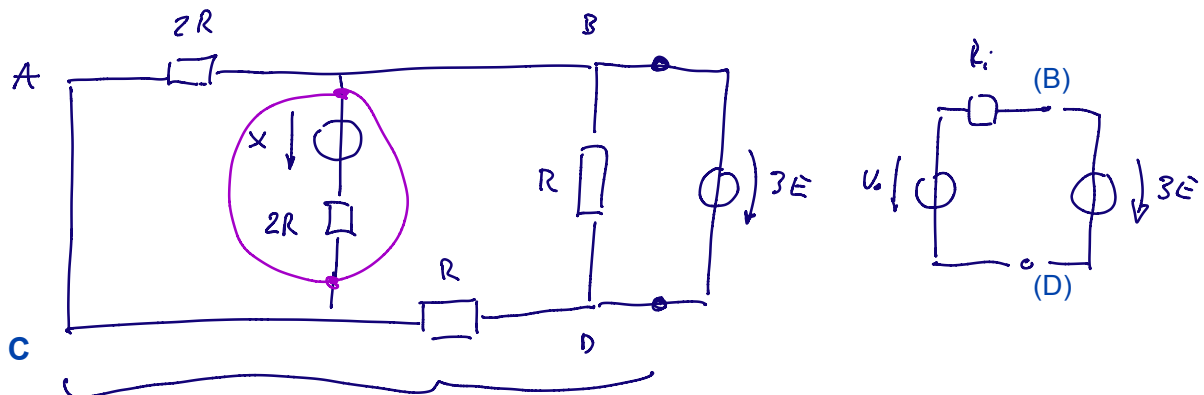


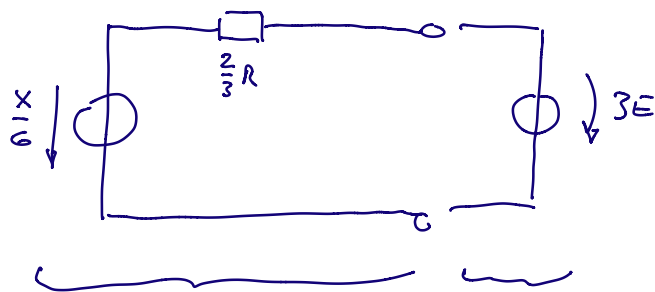
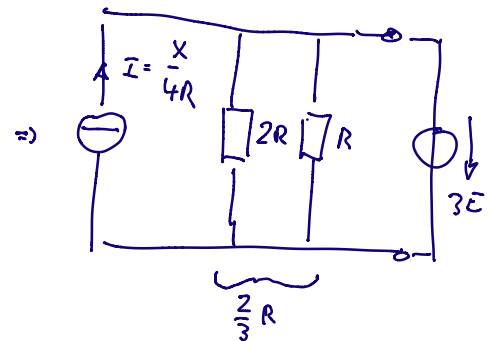
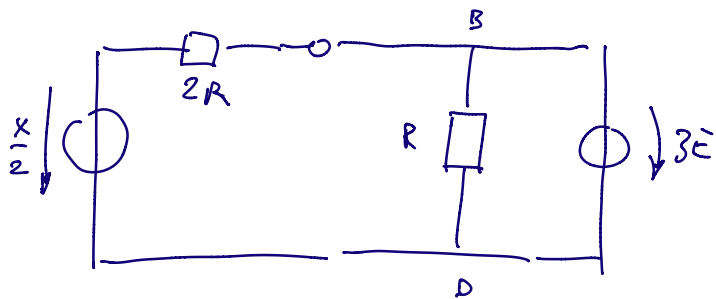
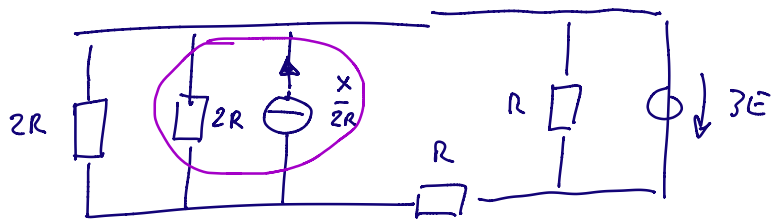
b) Déterminer la charge  $R_L$  de manière à ce qu'elle soit adaptée en puissance à la source.



**Remarque** : Indiquer précisément le sens des tensions et courants.

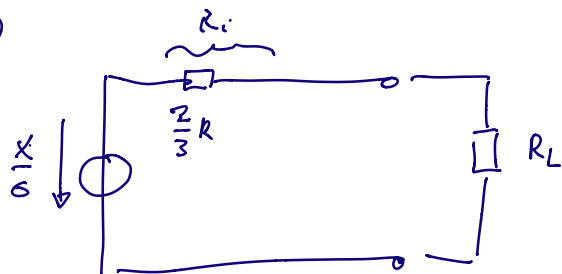
a)





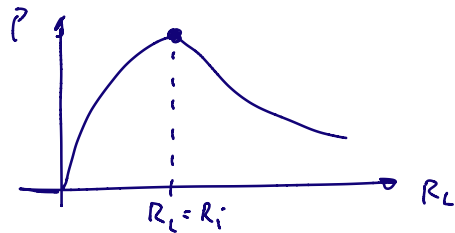
$$\frac{X}{6} = 3E \quad ; \quad \underline{\underline{X = 18E}}$$

b)



Adaptation si:

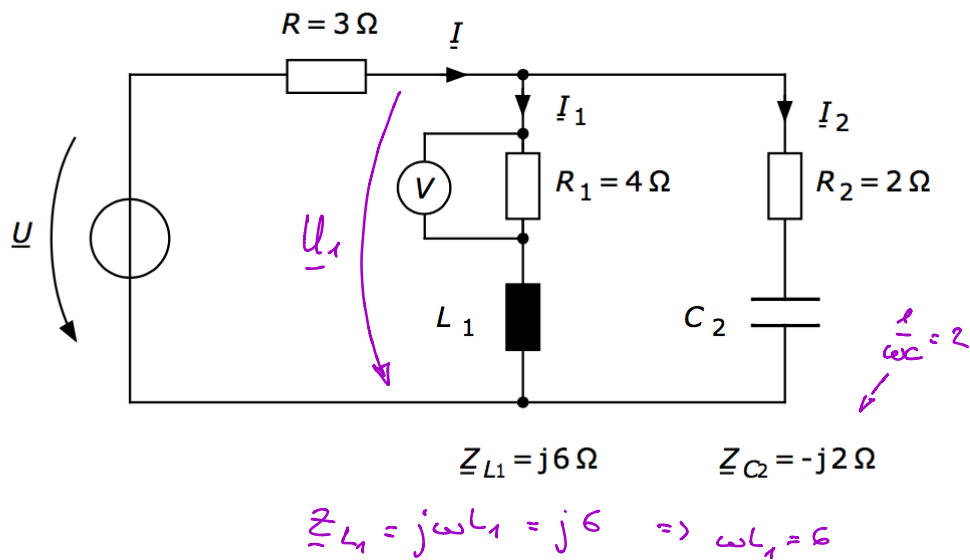
$$\underline{\underline{R_L = R_i = \frac{2}{3} R}}$$



**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.



**Indication** : Prendre le courant dans la résistance  $4 \Omega$  comme référence de phase.

Le voltmètre  $V$  indique une tension de  $50 \text{ V}$ .

$$a) \quad \underline{I} = \underline{I}_1 + \underline{I}_2$$

$$\underline{I}_1 = \frac{\underline{U}_{R_1}}{R_1} \quad ; \quad \underline{I}_2 = \frac{\underline{U}_1}{\underline{Z}_2} = \frac{\underline{I}_1 \cdot \underline{Z}_1}{\underline{Z}_2} = \frac{\underline{U}_{R_1} \cdot \underline{Z}_1}{R_1 \cdot \underline{Z}_2}$$

$$b) \quad \underline{I} = \frac{\underline{U}_{R_1}}{R_1} + \frac{\underline{U}_{R_1} \cdot \underline{Z}_1}{R_1 \cdot \underline{Z}_2} = \frac{\underline{U}_{R_1}}{R_1} \left( 1 + \frac{\underline{Z}_1}{\underline{Z}_2} \right) = \frac{\underline{U}_{R_1}}{R_1} \left( \frac{\underline{Z}_2 + \underline{Z}_1}{\underline{Z}_2} \right)$$

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

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

$$\underline{I} = \frac{50}{4} \left( \frac{6 + 4j}{2 - 2j} \right) = \frac{50}{4} \cdot \left( \frac{4 + j20}{8} \right) = \frac{50}{8} + j \frac{125}{4}$$

$$= 31.87 \cdot e^{j78.7^\circ}$$

$$\underline{I}_1 = \frac{50}{4}$$

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

$$P_{tot} = R \cdot I^2 + R_1 \cdot I_1^2 + I_2^2 \cdot R_2 \quad AN. = 5.7 \text{ kW}$$

$$Q_{tot} = I_1^2 \cdot 6 - I_2^2 \cdot 2 = -1.091 \text{ kvar}$$

