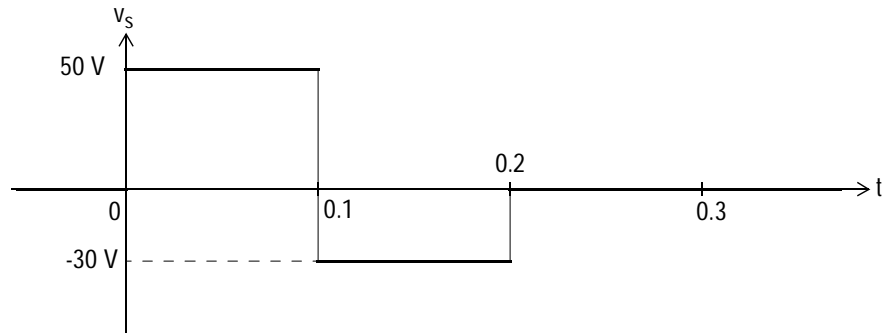
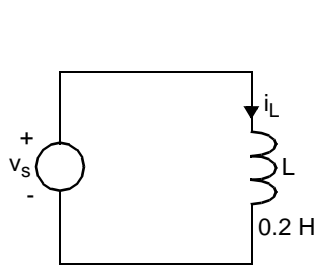


## Corrigé du test no. 1

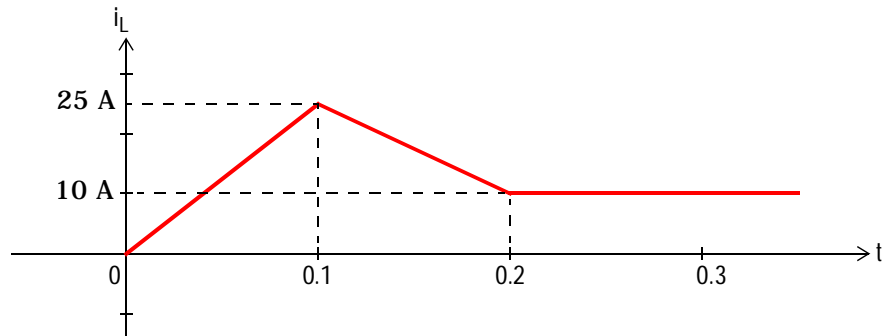
### Question no. 1 (10 points)

Une source de tension  $v_s$  est connectée aux bornes d'une inductance  $L = 200 \text{ mH}$ .

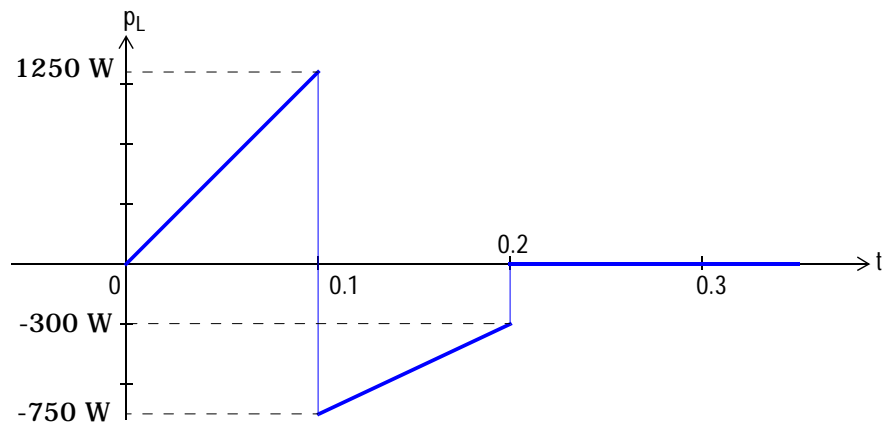


**Tracer** en fonction du temps le courant  $i_L$ , la puissance  $p_L$  et l'énergie  $w_L$  dans l'inductance.

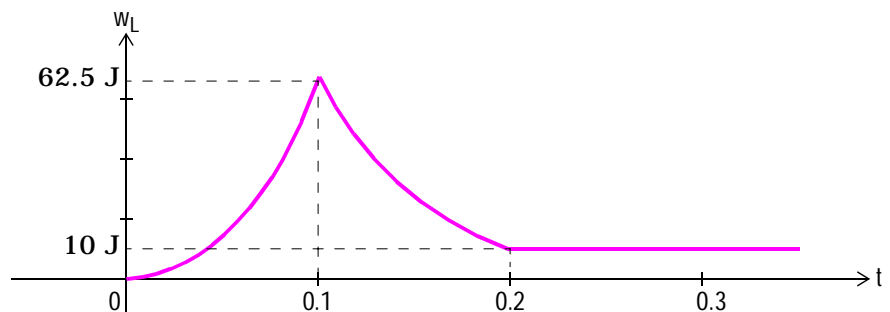
$$i_L = \frac{1}{L} \int_{-\infty}^t v_L dt$$



$$p_L = v_L \times i_L$$



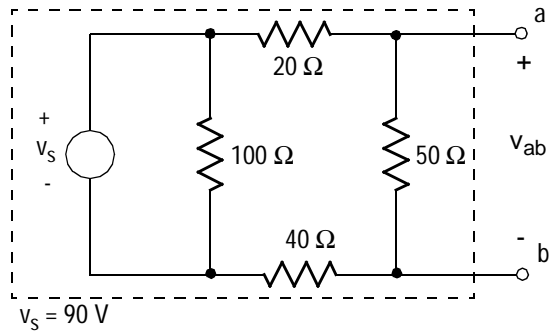
$$w_L = \int_{-\infty}^t p_L dt$$



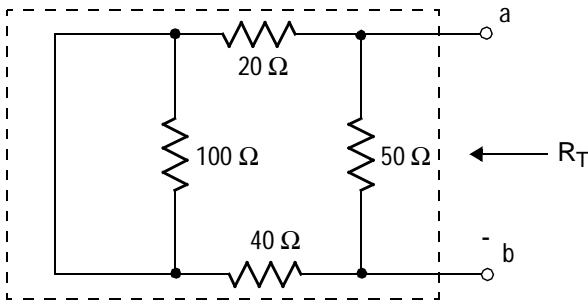
**Question no. 2** (10 points)

Soit le circuit montré dans la figure ci-contre.

- a) Déterminer l'équivalent Thévenin vu aux bornes a-b du circuit.
- b) Une résistance de  $15\ \Omega$  est connectée aux bornes a-b. Déterminer la tension  $v_{ab}$  en utilisant le résultat précédent.



- a) Calcul de la résistance Thévenin  $R_T$ :

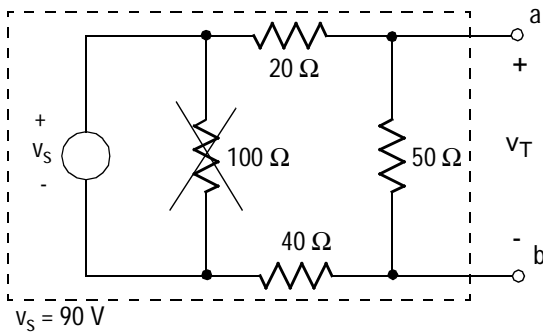


$$R_T = 50\Omega \parallel (20\Omega + 40\Omega)$$

$$R_T = \frac{50 \times 60}{50 + 60} = 27.27\Omega$$

$R_T = 27.27\Omega$

- Calcul de la tension Thévenin  $v_T$ :

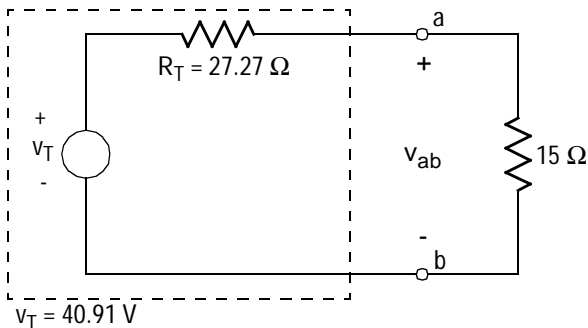


Par la loi du diviseur de tension:

$$v_T = \frac{50}{20 + 50 + 40} \times 90V = 40.91V$$

$v_T = 40.91V$

- b) Circuit équivalent:



Par la loi du diviseur de tension:

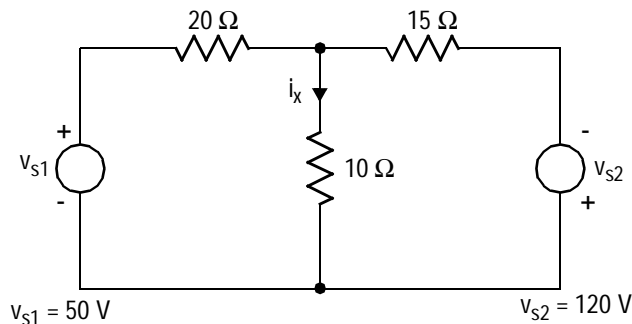
$$v_{ab} = \frac{15}{15 + 27.27} \times 40.91V = 14.52V$$

$v_{ab} = 14.52V$

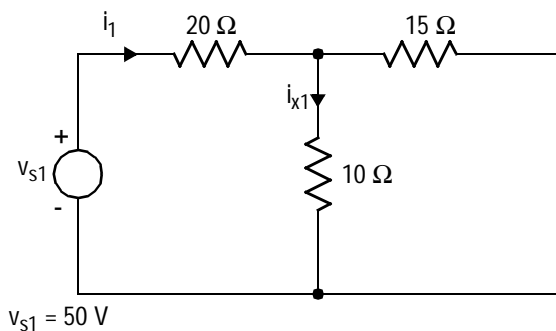
**Question no. 3** (10 points)

Soit le circuit résistif montré dans la figure ci-contre.

Calculer le courant  $i_x$  en appliquant le principe de superposition.



a) On considère la source  $v_{s1}$  seule:



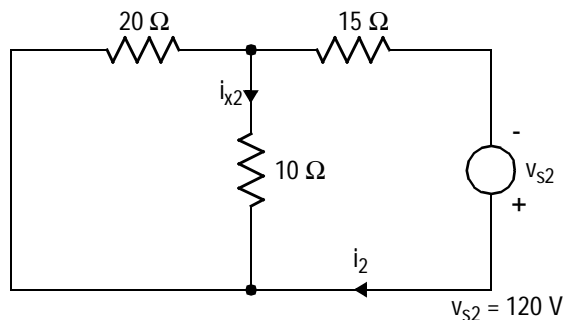
Le courant débité par la source  $v_{s1}$ :

$$i_1 = \frac{v_{s1}}{20 + (10 \parallel 15)} = \frac{50}{20 + \frac{10 \times 15}{10 + 15}} = 1.923 \text{ A}$$

Par la loi du diviseur de courant:

$$i_{x1} = \frac{15}{10 + 15} \times i_1 = \frac{15}{25} \times 1.923 \text{ A} = 1.154 \text{ A}$$

b) On considère la source  $v_{s2}$  seule:



Le courant débité par la source  $v_{s2}$ :

$$i_2 = \frac{v_{s2}}{15 + (10 \parallel 20)} = \frac{120}{15 + \frac{10 \times 20}{10 + 20}} = 5.538 \text{ A}$$

Par la loi du diviseur de courant:

$$i_{x2} = \frac{-20}{10 + 20} \times i_2 = \frac{-20}{30} \times 5.538 \text{ A} = -3.692 \text{ A}$$

c) Superposition des deux sources  $v_{s1}$  et  $v_{s2}$ :

$$i_x = i_{x1} + i_{x2} = 1.154 + (-3.692) = -2.538 \text{ A}$$

$i_x = -2.538 \text{ A}$