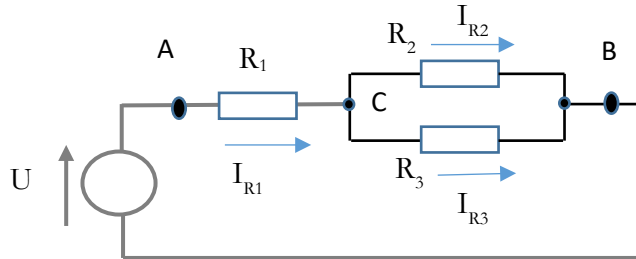


Chapitre II – Série 1 – Exercice I – Enoncés

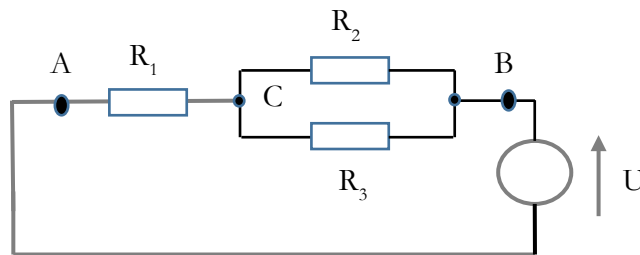
On considère le circuit suivant.



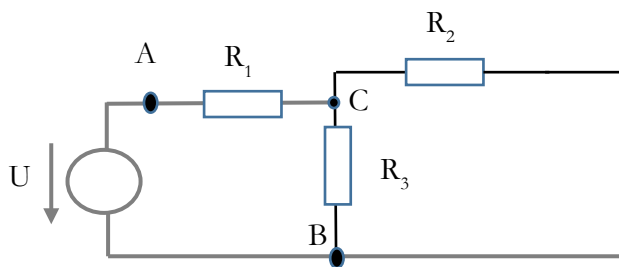
- 1) En exprimant la tension U_{AB} , calculez le courant qui traverse la résistance R_1 et donner son sens ($U = 2V$, $R_1 = 1k\Omega$, $R_2 = R_3 = 2k\Omega$).

Calculer U_{CB} et en déduire la valeur des courants dans R_2 et R_3 .

- 2) Faire de même avec le circuit suivant.



- 3) Faire de même avec le circuit suivant.



Réponses : 1) $U_{CB} = -1V$, $I_{R2} = -0.5mA$, $I_{R3} = -0.5mA$

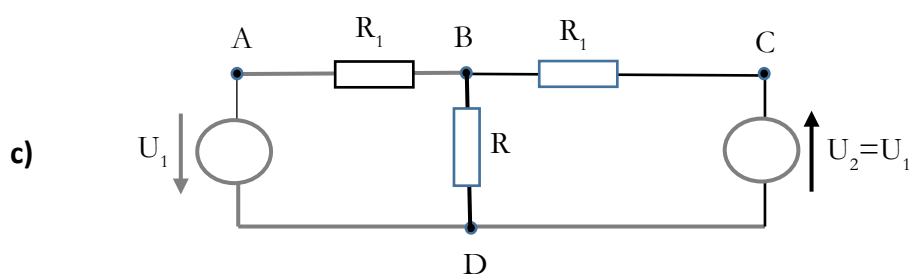
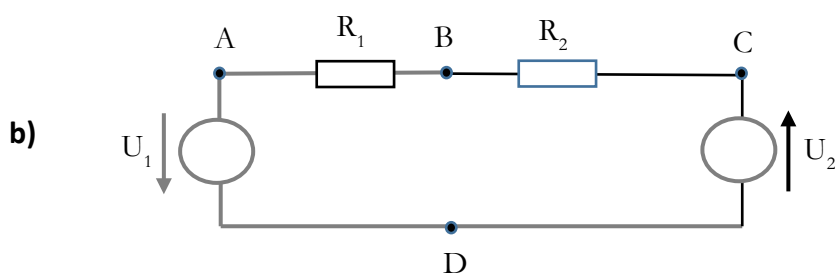
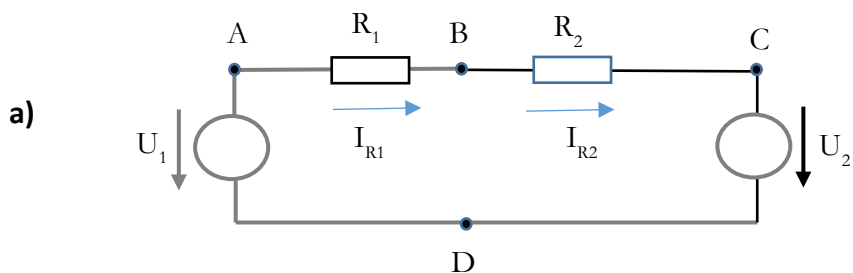
2) $U_{CB} = 1V$, $I_{R2} = 0.5mA$, $I_{R3} = 0.5mA$

2) $U_{CB} = 1V$, $I_{R2} = 0.5mA$, $I_{R3} = \frac{U_{CB}}{R_3} = 0.5mA$

Chapitre II – Série 1 – Exercice II - Enoncé

Il s'agit de calculer le potentiel U_{BD} et le courant dans chaque résistance dans le cas des circuits a) et b) en fonction des tensions et des résistances.

- 1) Faire les calculs pour les cas a) et b) si $U_1 = U_2 = 3\text{ V}$ et $R_1 = R_2 = 1\text{ k}\Omega$, et indiquer dans ce cas le sens du courant qui traverse les résistances.
- 2) Dans le cas particulier c), que vaut le courant dans la résistance R ?



Réponses :

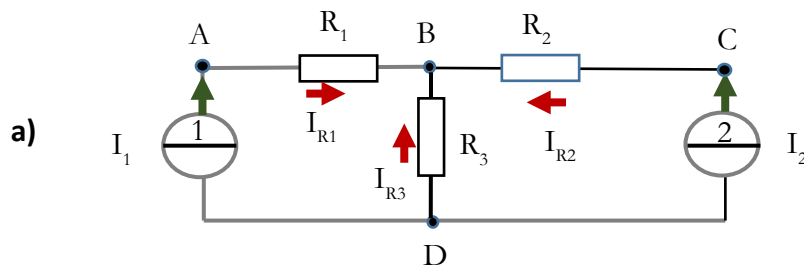
a) $I_{R1} = I_{R2} = \frac{U_1 - U_2}{R_1 + R_2}$ AN: $U_{AB} = 0\text{ V}$, $I_{R1} = I_{R2} = 0\text{ A}$, $U_{BC} = 0\text{ V}$, $U_{BD} = 3\text{ V}$

b) $I_{R1} = I_{R2} = \frac{U_1 + U_2}{R_1 + R_2}$ AN: $U_{AB} = 3\text{ V}$, $I_{R1} = I_{R2} = 3\text{ mA}$, $U_{BC} = 3\text{ V}$, $U_{BD} = 0\text{ V}$

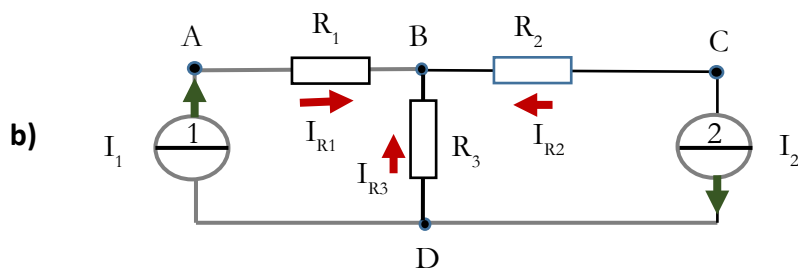
c) $I_R = 0$

Chapitre II – Série 1 – Exercice III - Enoncé

On considère le circuit suivant:



- 1) Dans le cas général :
 - a) Calculer la différence de potentiel aux bornes des résistances (U_{BA} , U_{BC} , U_{BD}).
 - b) Calculez la différence de potentiel aux bornes des sources de courant 1 et 2.
- 2) Application numérique avec $I_1 = I_2 = 1 \text{ mA}$, et $R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ k}\Omega$
- 3) Refaire le calcul numérique avec le circuit suivant. Que peut-on en déduire au sujet d'une source de courant ?



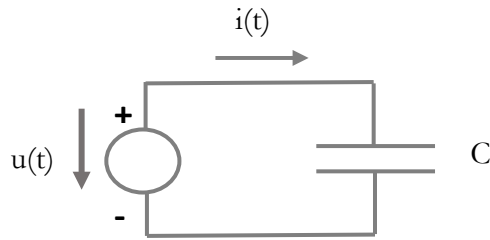
Réponses :

Circuit a) $U_{AB} = 1V$; $U_{BC} = -1V$; $I_{R3} = -2mA$; $U_{AD} = 3V$; $U_{CD} = 3V$

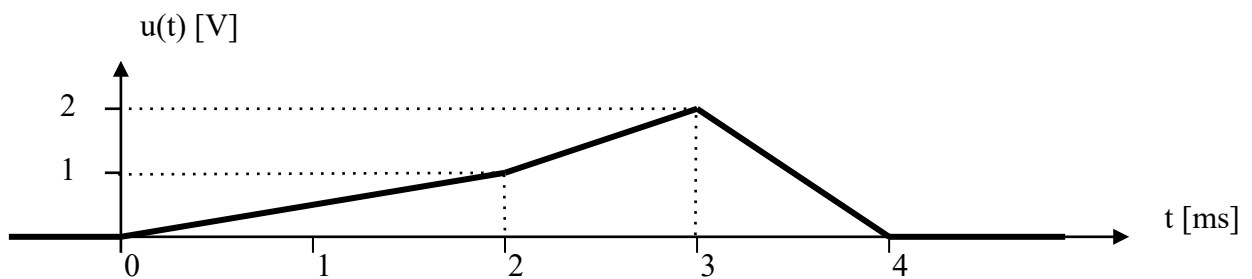
Circuit b) $U_{AB} = 1V$; $U_{BC} = 1V$; $I_{R3} = 0mA$; $U_{BD} = 0V$; $U_{AD} = 1V$; $U_{CD} = -1V$

Chapitre II – Série 1 – Exercice IV - Enoncé

On considère le circuit suivant.



- 1) Représentez sur un graphique le courant $i(t)$ à travers la capacité de $C = 100 \mu\text{F}$ aux bornes de laquelle est appliquée la tension $u(t)$ ci-dessous.



- 2) En utilisant le courant, calculer la charge dans la capacité à $t=3 \text{ ms}$.
Retrouvez ce résultat en utilisant la valeur de la tension aux bornes de la capacité à $t=3 \text{ ms}$.
- 3) Représentez sur un graphique la puissance instantanée $p(t)$ qui est absorbée.
A partir de cette puissance, calculer l'énergie absorbée à $t=3 \text{ ms}$.
Calculer cette énergie d'une autre manière en utilisant la tension appliquée aux bornes de la capacité.
Après 4 ms, quelle est l'énergie dans la capacité ? Commentez.

Réponses :

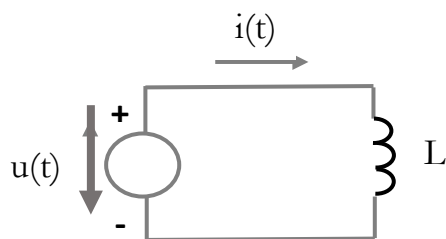
$$Q(3\text{ms}) = 2 \cdot 10^{-4} \text{ C}$$

$$\text{Energie}(3\text{ms}) = 2 \cdot 10^{-4} \text{ J}$$

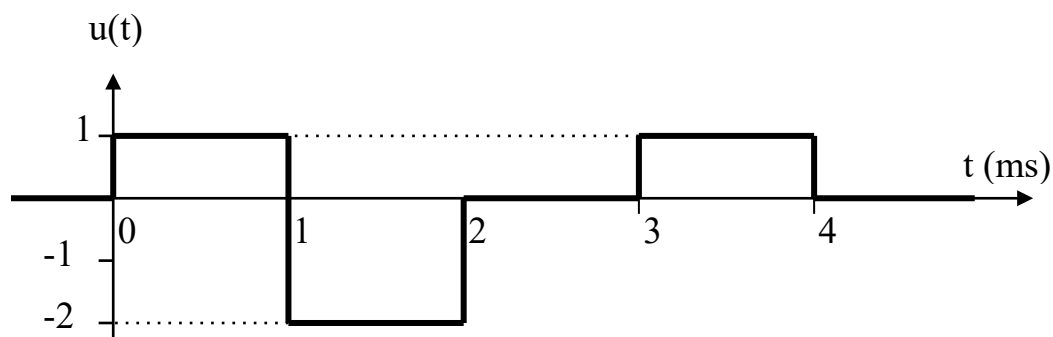
$$\text{Energie}(4\text{ms}) = 0 \text{ J}$$

Chapitre II – Série 1 – Exercice V - Enoncé

On considère le circuit suivant.



- 1) Représentez le courant $i(t)$ à travers une inductance $L = 1 \text{ mH}$ aux bornes de laquelle est appliquée la tension $u(t)$ ci-dessous, sachant que ce courant est initialement nul.



- 2) Représentez aussi la puissance instantanée absorbée $p(t)$.
En déduire l'énergie absorbée à $t=4\text{ms}$
- 3) Quelle est l'énergie absorbée à $t=2 \text{ ms}$? Exprimez cette énergie directement à partir du courant.
- 4) Pensez-vous qu'il existe une manière de rendre la surface négative 'dominante' sur ce graphique $p(t)$? Expliquez.
- 5) Supposons à présent que la tension reste à 0V à partir de 3 ms (donc également à 0V de 3 à 4 ms). Quelle sera le courant dans l'inductance ? Comment l'expliquer ?

Réponses :

- 2) L'énergie totale emmagasinée à $t= 4\text{ms}$ est nulle.
- 3) L'énergie totale emmagasinée à $t= 2\text{ms}$ est $0.5 \cdot 10^{-3} \text{ (Joule)}$.
- 5) Le courant sera égal à -1 A