

Bilan IE_Circuits linéaires dans l'ARQS

La moyenne est à 11,25.

Une fois que vous aurez votre copie, reprenez les points qui vous ont gêné, que ce soit du cours ou du raisonnement.

Le détail :

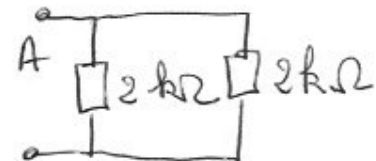
1. En général bien fait
2. Pour ceux qui n'ont pas trouvé la bonne réponse pour les dipôles 2 et 3, partez de la droite du circuit pour associer les résistances.
3. Quelques erreurs de signe au c) ; vérifiez toujours quand vous appliquez le diviseur de tension ou de courant si vous êtes dans le bon sens ou en sens inverse par rapport à la formule du pont diviseur.
4. Quelques erreurs pour b)
5. assez bien fait
6. On simplifie le circuit pour le a) mais ensuite on revient au circuit d'origine pour écrire le diviseur de courant. Il fallait là encore être attentif au sens du courant.
7. RAS
8. beaucoup d'erreurs sur les grandeurs continues, il faut revoir ce point !
9. On a étudié en TD dans le prolongement du cours, des circuits à deux mailles, revoyez les exercices du TD correspondants.
10. Là encore il est question de continuité ou pour les grandeurs qui ne le sont pas, d'utilisation des valeurs des grandeurs continues. A refaire si vous avez eu des difficultés sur cette question.
12. Normalement, il s'agissait d'écriture de lois des mailles ou d'une loi des nœuds, à revoir pour ceux qui n'ont pas répondu à toutes les questions. Pour le e), il faut aller au bout et écrire l'équation avec la seule variable $u(t)$, il faut remplacer $i(t)$.
13. Cherchez la forme canonique, en général bien fait.
14. Des erreurs alors qu'on vous donne l'expression des tensions et de l'intensité ; cherchez leurs valeurs à $t = 0$ ou t infini.
Lisez mieux l'énoncé, sur l'échelle des courbes, il est dit que l'intensité est en mA.
15. Cette question n'a pas été bien traitée en général alors qu'il s'agit d'une question de cours ; il faut apprendre ce bilan en puissance puis énergétique de la charge et de la décharge du condensateur !

Corrigé bilan. "Circuits linéaires dans l'ARQS"

1. $l = 1\text{m}$ et $\frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{10^8} = 3\text{m}$

on n'a pas $l \ll \frac{c}{f}$ donc on ne peut pas se placer dans l'ARQS

2.



B dipôle 1

$$R_{eq} = 1\text{k}\Omega$$

de même pour les dipôles 2 et 3, $R_{eq} = 1\text{k}\Omega$

3. a), $R_{eq} = \frac{3R \times R}{4R} = 3R/4$

$$R_{eq} = 3R/4$$

b) $U_1 = \frac{R_{eq}}{R_{eq} + R/4} \times E = \frac{3}{4} E$

$$U_1 = \frac{3E}{4}$$

c) Δ sens opposé / diviseur de tension

$$U_2 = - \frac{R/4}{R/4 + R_{eq}} \times E = - \frac{E}{4}$$

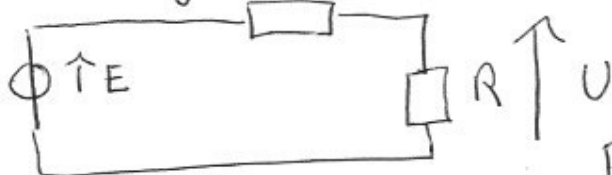
$$U_2 = - \frac{E}{4}$$

4. a) $i_1 = \frac{R}{(\lambda+1)R} i = \frac{i}{3}$ pour $\lambda = 2$

b) $i_2 = \frac{\lambda R}{(\lambda+1)R} \times i = \frac{\lambda R}{R} i_1 = \lambda i_1 = 3i_1$

pour $\lambda = 3$

5. montage 1: $2/3 R$



$$U = \frac{R}{2/3 R + R} \times E = \frac{3}{5} E$$

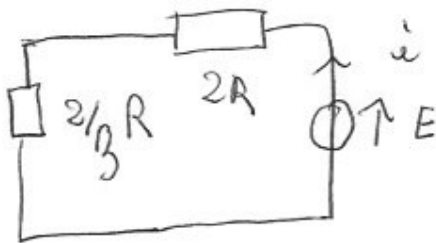
$$U = \frac{3E}{5}$$

montage 2:

$$\bar{I} = \frac{\frac{1}{2R}}{\frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{2R}} \times \bar{I}_0 = \frac{\bar{I}_0}{5}$$

$$\boxed{\bar{I} = \frac{\bar{I}_0}{5}}$$

6. a)



$$i = \frac{E}{2R + \frac{2}{3}R} = \frac{3}{8} \frac{E}{R}$$

$$\boxed{i = \frac{3}{8} \frac{E}{R}}$$

b) on reprend le circuit initial:

$$i_1 = \frac{2R}{2R + R} i = \frac{2}{3} \times \frac{3}{8} \frac{E}{R}$$

$$\boxed{i_1 = \frac{E}{4R}}$$

c) Δ sens opposé / diviseur de courant

$$i_2 = -\frac{R}{2R + R} i = -\frac{E}{8R}$$

$$\boxed{i_2 = -\frac{E}{8R}}$$

7. a) $\rightarrow \parallel C$
 $\leftarrow u$

$$i = C \frac{du}{dt} = 0 \text{ en régime stationnaire}$$

$$\parallel = \perp \quad \textcircled{e}$$

b) $\xrightarrow{L}$
 $\leftarrow u$

$$u = L \frac{di}{dt} = 0 \text{ en régime stationnaire}$$

$$\text{---} = \text{---} \quad \textcircled{a'}$$

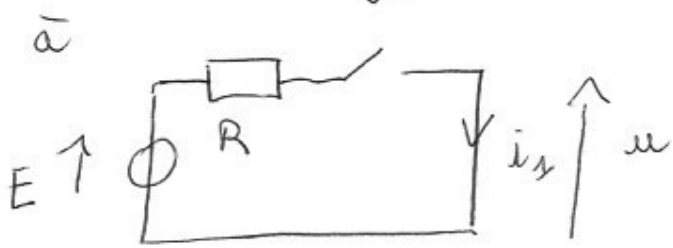
8. a) $\textcircled{c}$ et $\textcircled{d}$

b) $\textcircled{a}$ et $\textcircled{c}$

c) $\textcircled{b}$

g. a) u continue : $\boxed{u(0^+) = 0}$

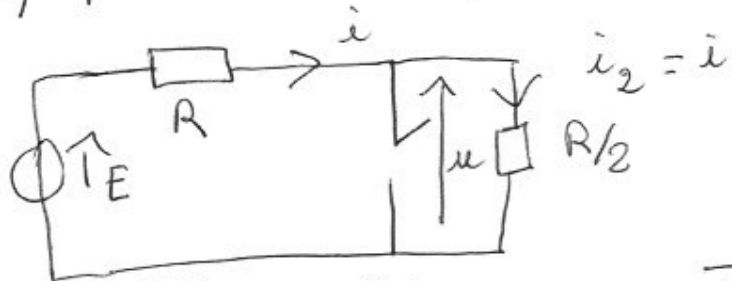
b) $i_1 = C \frac{du}{dt}$ à $t = 0^+$, le circuit est équivalent à



$\Rightarrow i_1 = 0$ à $t = 0^+$

$$\boxed{\frac{du}{dt}(0^+) = 0}$$

c) quand $t \rightarrow +\infty$, le circuit est équivalent à



$$\boxed{\bar{i} = \frac{E}{R + R/2} = \frac{2E}{3R}}$$

d) $\boxed{u(+\infty) = \frac{R/2}{R + R/2} \times E = \frac{E}{3}}$

10.

circuit (1) :

a) i continue

$$\boxed{i(0^+) = 0}$$

b) $\boxed{u_L(0^+) = E}$

circuit (2) :

c) $u_d(0^+) = 0$

$$\boxed{i(0^+) = E/R}$$

circuit 3 :

d) à $t = 0^+$ le circuit est équivalent à



$$\boxed{u_R(0^+) = E}$$

e) $\boxed{\bar{i}_1(0^+) = i(0^+) = E/R}$

12.

circuit (1) :

a) $E = R i + L \frac{di}{dt}$

$\Leftrightarrow$

$$\boxed{\frac{di}{dt} + \frac{R}{L} i = \frac{E}{L}}$$

circuit (2):

b) $E = Ri + u_c$ (1) avec $i = C \frac{du_c}{dt}$

$$E = R C \frac{du_c}{dt} + u_c \Leftrightarrow$$

$$\frac{du_c}{dt} + \frac{u_c}{RC} = \frac{E}{RC}$$

c) on dérive (1) par rapport au temps:

$$0 = R \frac{di}{dt} + \frac{du_c}{dt}$$

$$\Leftrightarrow \frac{di}{dt} + \frac{i}{RC} = 0$$

circuit (3):

d) en N : $i = i_1 + i_2$ avec $i_1 = C \frac{du}{dt}$ et $i_2 = \frac{u}{R}$

$$i = C \frac{du}{dt} + \frac{u}{R}$$

e) loi des mailles:

$$E = u + Ri = u + RC \frac{du}{dt} + u$$

$$\Leftrightarrow \frac{du}{dt} + \frac{2u}{RC} = \frac{E}{RC}$$

13. On réécrit les éq. diff sous forme canonique

a) $\frac{di}{dt} + \frac{R}{L} i = \frac{E}{L}$

$$\Rightarrow \tau = L/R$$

b) $\frac{du_c}{dt} + \frac{2u_c}{RC} = \frac{E}{RC}$

$$\Rightarrow \tau = RC/2$$

14. a) $t = 0 \quad u_1 = 0 \quad \text{et } t \rightarrow +\infty \quad u_1 \rightarrow E_1$

courbe 2

$$b) \quad t = 0 \quad u_2 = \frac{E_2}{2} \quad t \rightarrow +\infty \quad u_2 \rightarrow E_2$$

courbe 3

$$c) \quad t = 0 \quad i = E_1/R \quad t \rightarrow +\infty \quad i \rightarrow 0$$

courbe 1

$$d) \quad E_1 = 4V, \quad E_2 = 4V, \quad E_1/R = 3mA$$

$$= 3 \cdot 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \left[R = \frac{4}{3 \cdot 10^{-3}} = 1,3 k\Omega \right]$$

15.

cf cours : ce bilan est à connaître parfaitement.