

Régimes transitoires : circuits du 1^{er} ordre

LE COURS

1) Parmi les propositions suivantes laquelle est juste ?

- a. La tension aux bornes d'une bobine ne peut pas subir de discontinuité.
- b. La tension aux bornes d'un condensateur ne peut pas subir de discontinuité.

2) Dans un circuit RC série en régime libre, le condensateur :

- a. se comporte en récepteur.
- b. se comporte en générateur.
- c. peut-être un récepteur ou un générateur.

3) La charge d'un condensateur est :

- a. proportionnelle à la tension à ses bornes.
- b. inversement proportionnelle à la tension à ses bornes.
- c. indépendante de la tension à ses bornes.
- d. proportionnelle au carré de la tension à ses bornes.

4) On peut considérer que le temps de charge complète d'un condensateur dans un circuit RC est de :

- a. τ , la constante de temps
- b. 3τ
- c. 5τ
- d. 63% de τ

5) La constante de temps du circuit série RL est :

- a. R/L
- b. RL
- c. L/R

6) L'énergie électrique stockée dans un condensateur à l'instant t est :

- a. proportionnelle au carré de sa charge $q(t)$.
- b. proportionnelle au carré de l'intensité $i(t)$ qui le traverse.
- c. proportionnelle à la tension $u(t)$ à ses bornes.
- d. inversement proportionnelle au carré de la tension $u(t)$ à ses bornes.

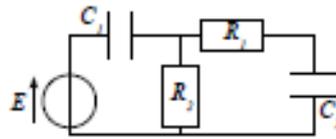
7) L'énergie électrique stockée dans une bobine à l'instant t est :

- a. proportionnelle à l'inductance.
- b. proportionnelle au carré de l'intensité $i(t)$ qui la traverse.
- c. proportionnelle à la tension $u(t)$ à ses bornes.
- d. inversement proportionnelle au carré de la tension $u(t)$ à ses bornes.

EXERCICES

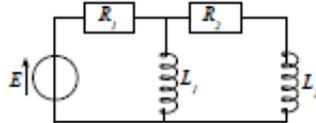
8) Dans le montage suivant, quelle est la valeur initiale du courant traversant R_2 sachant que les condensateurs sont initialement déchargés ?

- a. 0 V
- b. E/R_2
- c. $E/(R_1+R_2)$



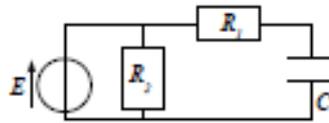
9) Dans le montage suivant, quelle est la valeur initiale du courant traversant R_2 sachant que les bobines ne sont initialement traversées par aucun courant ?

- a. 0 A
- b. E/R_2
- c. $E/(R_1+R_2)$



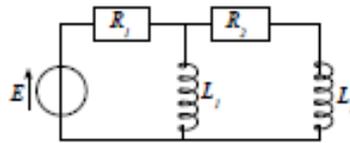
10) Dans le montage suivant, quelle est la valeur en régime permanent de la tension aux bornes de C ?

- a. 0 V
- b. $ER_2/(R_1+R_2)$
- c. E



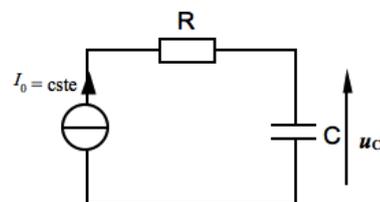
11) Dans le montage suivant, quelle est la valeur en régime permanent du courant traversant L_1 ?

- a. 0 A
- b. E/R_1
- c. $E/(R_1+R_2)$

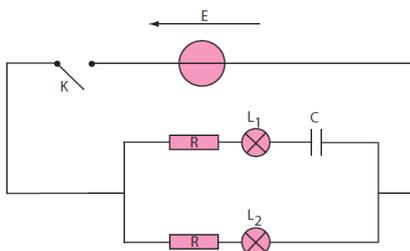


12) On charge un condensateur initialement déchargé à l'aide d'un générateur de courant, qui délivre un courant constant I_0 constant à partir de l'instant $t=0$. La charge du condensateur $q(t)$:

- a. est proportionnelle au temps au carré.
- b. est indépendante du temps.
- c. est proportionnelle au temps.
- d. suit une loi d'évolution exponentielle.

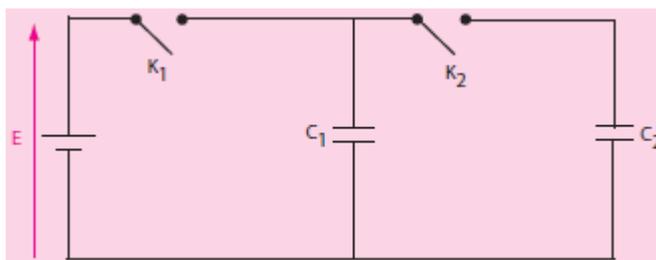


13) On réalise le montage suivant, on ferme l'interrupteur. Quelle(s) proposition(s) est(sont) juste(s) ?



- a. Les lampes s'allument instantanément.
- b. La lampe 1 s'allume progressivement et la lampe 2 instantanément.
- c. La lampe 1 s'allume instantanément puis s'éteint progressivement.

14) On réalise le montage suivant. $E = 10V$, $C_1 = 1 \mu F$, $C_2 = 2,5 \mu F$



On ferme l'interrupteur K_1 :

- a. La tension aux bornes du condensateur C_1 est $u_{C1} = 10 V$ en régime permanent.
- b. La charge du condensateur est $Q_1 = 10^{-6} C$ en régime permanent.
- c. L'énergie emmagasinée par ce condensateur est $E_1 = 5 \cdot 10^{-5} J$.

On ouvre l'interrupteur K_1 et on ferme l'interrupteur K_2 simultanément :

- d. Les charges de chacun des deux condensateurs sont : $Q_1 = 2.9 \mu C$, $Q_2 = 7.2 \mu C$.
- e. Les charges de chacun des deux condensateurs sont : $Q_1 = Q_2 = 5 \mu C$.

15) Pour charger un condensateur de capacité $C = 1 \mu F$, on réalise le circuit de la figure 10. Le circuit comprend un générateur, de résistance interne nulle, délivrant une tension constante $U_{PN} = E$, un conducteur ohmique de résistance R et le condensateur de capacité C initialement déchargé. À l'instant $t = 0$, on ferme l'interrupteur K . Les variations de la charge q de l'armature A sont données par la courbe de la figure 11.

- a. La f.é.m. E du générateur vaut $10 V$.
- b. L'intensité du courant dans le circuit à la date t est donnée par le coefficient directeur de la tangente au point de la courbe d'abscisse t .
- c. À la date $t = 0$, l'intensité du courant dans le circuit est $i_0 = 10 mA$.
- d. La valeur de la résistance R est de $10 k\Omega$.
- f. L'énergie stockée dans le condensateur, pour un temps infiniment long, vaut $5 \cdot 10^{-5} J$.

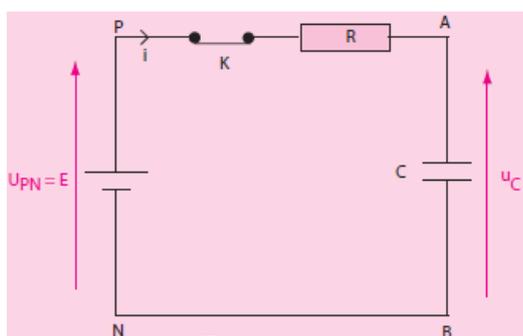


Figure 10

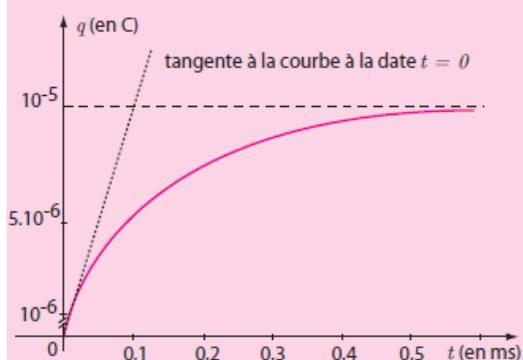


Figure 11