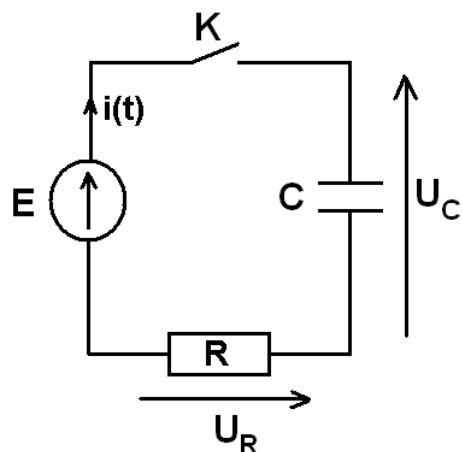


4- Un condensateur de capacité $C = 1 \mu\text{F}$ initialement déchargé est placé en série avec un conducteur ohmique $R = 10 \text{ k}\Omega$. L'ensemble est alimenté par une source de tension continue parfaite $E = 5 \text{ V}$. A l'instant $t = 0$, on ferme l'interrupteur K (figure ci-contre).



4.1 Parmi les phrases suivantes, choisir celle qui est correcte :

a) La tension aux bornes du condensateur est d'autant plus petite que la valeur absolue de la charge portée par ses armatures est grande.

b) L'équation différentielle de la charge q du condensateur

admet cette expression : $RC \frac{dq}{dt} + q = E$.

c) Le milieu qui se trouve entre les deux armatures d'un condensateur est un isolant.

d) La capacité d'un condensateur peut être positive ou négative.

4.2 Quel est le temps nécessaire pour que la charge du condensateur atteigne 63 % de sa valeur maximale ?

a) 1 ms.

b) 10 ms.

c) 100 ms.

d) 1000 ms.

4.3 L'énergie maximale emmagasinée par le condensateur est égale à :

a) 12,5 μJ .

b) 12,5 J.

c) 1,25 mJ.

d) 12,5 mJ.

4.4 On cherche à remplacer le condensateur de capacité $C = 1 \mu\text{F}$ par un condensateur équivalent constitué de deux condensateurs, de capacités C_1 et C_2 , montés en série. Les valeurs possibles de C_1 et C_2 sont :

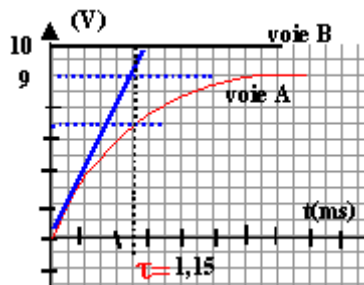
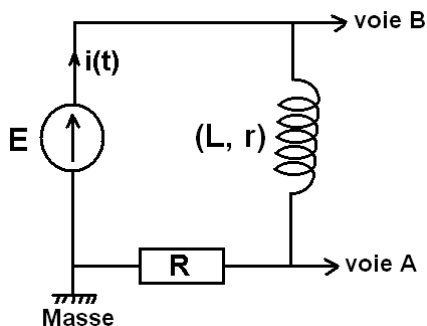
a) (0,5 μF , 0,5 μF).

b) (2 μF , 1 μF).

c) (1 μF , 1 μF).

d) (2 μF , 2 μF).

5- On branche en série, aux bornes d'un générateur idéal de tension continue $E = 10 \text{ V}$, une bobine d'inductance L et de résistance r et un conducteur ohmique $R = 270 \Omega$. Un oscilloscope à mémoire permet d'enregistrer les tensions des voies A et B. La constante du temps τ du circuit a pour valeur 1,15 ms. (voir figures ci-dessous)



5.1. Parmi les phrases suivantes, choisir celle qui est correcte :

a) Une bobine s'oppose aux variations d'une tension dans un circuit.

b) L'amplitude de la tension imposée aux bornes du dipôle (R, L) n'a aucune influence sur la constante de temps du circuit.

c) La tension visualisée voie A sur l'oscilloscope est la tension aux bornes de la bobine.

d) L'énergie emmagasinée dans une bobine est proportionnelle à la racine carrée de la valeur du courant i qui la traverse.

5.2 L'intensité du courant $i(t)$ qui circule dans le circuit en régime permanent ($t \rightarrow \infty$) est égale à :

a) 0,3 mA.

b) 3,33 mA.

c) 33,3 mA.

d) 333,3 mA.

5.3 La résistance r de la bobine vaut :

a) 10 Ω .

b) 17 Ω .

c) 30 Ω .

d) 47 Ω .

5.4 Quelle est la valeur de l'inductance L de la bobine ?

a) 345 mH.

b) 435 mH.

c) 534 mH.

d) 543 mH.