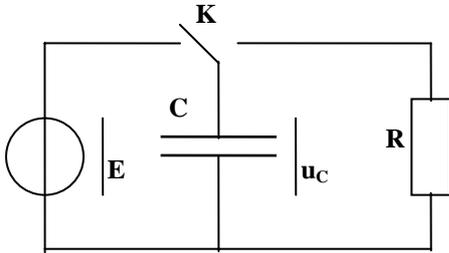


EXERCICES SUR LE CHAPITRE 1 : LES REGIMES TRANSISTOIRES.

Exercice n°1 :

Un condensateur de capacité C , initialement chargé sous une tension $E = 10 \text{ V}$, est déchargé à travers une résistance R de valeur $470 \text{ k}\Omega$.

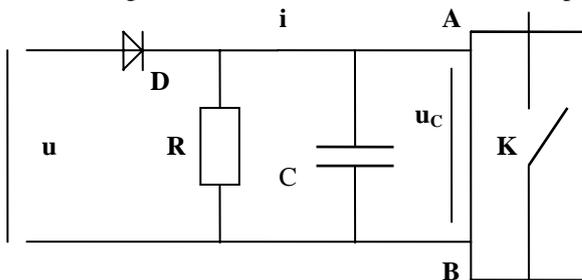


Le relevé de la tension u_C aux bornes du condensateur en fonction de la durée de décharge, a donné les points suivants :

u_C (V)	10,0	8,08	7,26	6,52	5,88	5,28	4,26	2,78	1,80	1,20	0,51
t (s)	0	10	15	20	25	30	40	60	80	100	140

- 1- Tracer la courbe u_C en fonction du temps.
- 2- Sachant que $u_C(\tau) = 0,37.E$, en déduire la constante de temps τ du circuit.
- 3- En déduire la valeur de C .
- 4- Vérifier que $u_C(3\tau) = 0$ à 5% près de la tension initiale.

Ce montage est utilisé à la commande d'un interrupteur.



On donne : $R = 470 \text{ k}\Omega$
 $C = 100 \text{ }\mu\text{F}$.

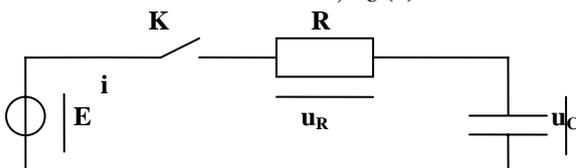
K est un interrupteur électronique *commandé* par la tension u_C :
 si $u_C > 3,5 \text{ V}$, alors K est fermé,
 si $u_C < 3,5 \text{ V}$, alors K est ouvert.
 La diode D est supposée parfaite et la

résistance d'entrée du circuit commandé entre les points A et B est infinie.

- 5- Pour $u = 10 \text{ V}$, le condensateur étant chargé, que vaut u_C ? Quel est l'état de K ?
- 6- A $t = 0$, instant qui sera pris comme origine des temps, u passe brusquement de 10 V à 0 V . En utilisant courbe $u_C(t)$ [question 1], déterminer l'évolution de $u_C(t)$ et en déduire l'instant t_0 à partir duquel K changera d'état. De quels paramètres dépend t_0 ?
- 7- Justifier l'intérêt d'un tel montage.

Exercice n°2 :

On considère le circuit ci-dessous pour lequel on donne $E = 12\text{V}$, $C = 0,1 \text{ }\mu\text{F}$; $R = 1 \text{ k}\Omega$.
 Les conditions initiales sont : à $t = 0$, $u_C(0) = 0$ et on ferme l'interrupteur K .



- 1- Calculer la constante τ du circuit.
- 2- Que vaut $u_C(0)$ juste après la fermeture de K ?
- 3- Donner la valeur de u_C en régime permanent.
- 4- Calculer la durée nécessaire à la charge du condensateur à 5% près de sa tension en régime permanent .

- 5- Tracer la tangente à l'origine à la courbe de $u_C(t)$ et placer le point de la courbe d'abscisse $t = \tau$.
- 6- Construire la courbe $u_C(t)$.
- 7- Calculer l'énergie W stockée par le condensateur lorsqu'il atteint le régime permanent.
- 8- Quelle est la valeur de l'intensité du courant immédiatement après la fermeture de l'interrupteur K ?

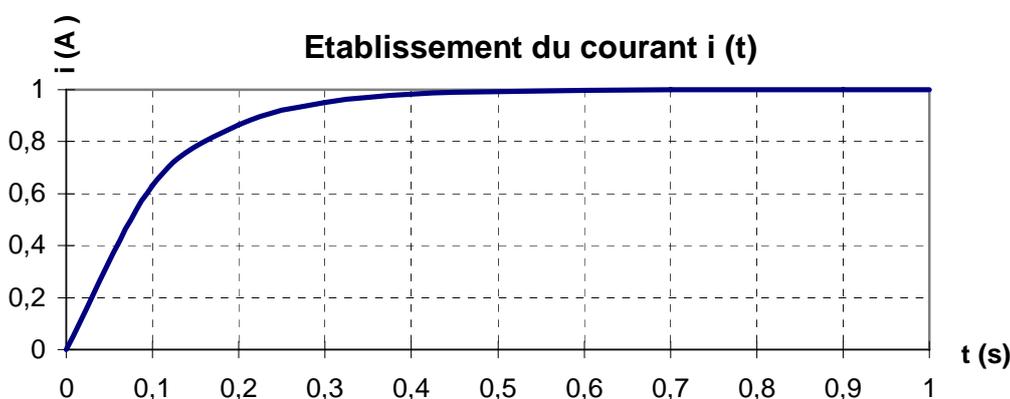
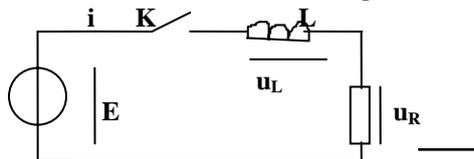
EXERCICES SUR LE CHAPITRE 1 : LES REGIMES TRANSISTOIRES.

Exercice n°1 :

R et L sont les paramètres d'une bobine de valeurs inconnues.

On donne : $E = 10 \text{ V}$.

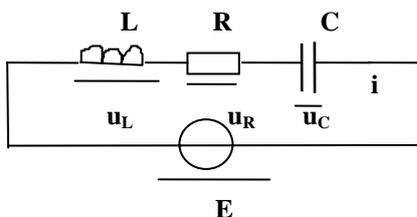
- condition initiale : à $t = 0$, on ferme l'interrupteur K ;
- l'enregistrement, à la table traçante de l'évolution de l'intensité du courant i en fonction du temps.
- au delà de $t = 0,3 \text{ s}$, on considère que le courant est établi. Son intensité $i = 1 \text{ A}$ constante.



- 1- De ces indications, déduire les valeurs de R et L , paramètres de la bobine.
- 2- Quelle est la valeur de la f.e.m. auto-induite, immédiatement après la fermeture de l'interrupteur K puis pour $t = 0,3 \text{ s}$?
- 3- Calculer l'énergie stockée par la bobine lorsque le régime permanent est atteint.

Exercice n°2 :

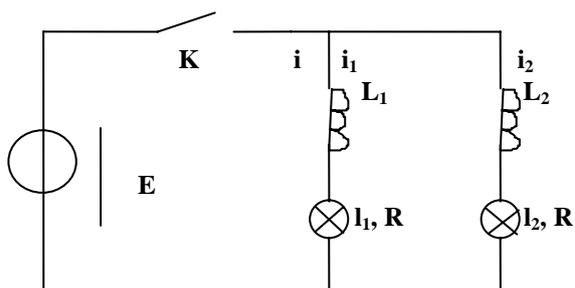
Soit le montage suivant :



- 1- Etablir l'équation régissant l'évolution de u_C au cours du temps.
- 2- Etablir l'équation régissant l'évolution de i au cours du temps.

Exercice n°3 :

Soit le montage suivant :



On réalise le circuit ci-contre : I_1 et I_2 sont deux lampes identiques de même résistance : $R = 10 \Omega$ supposée constante ; $L_1 = 1 \text{ H}$; $E = 6 \text{ V}$.

- 1- A $t = 0$, on ferme K . La lampe I_1 s'allume au bout d'une durée $t_1 = L_1/R$. Quelle valeur faut-il donner à L_2 pour que la lampe I_2 s'allume avec un retard $t_2 = L_2/R = 2.t_1$?
- 2- Pour $t = 2.t_1$, déterminer la valeur de l'intensité i .