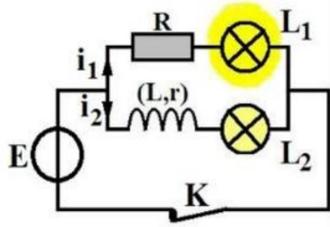


# 2BAC PC DM en électricité - Dipôle RL

## Exercice 01

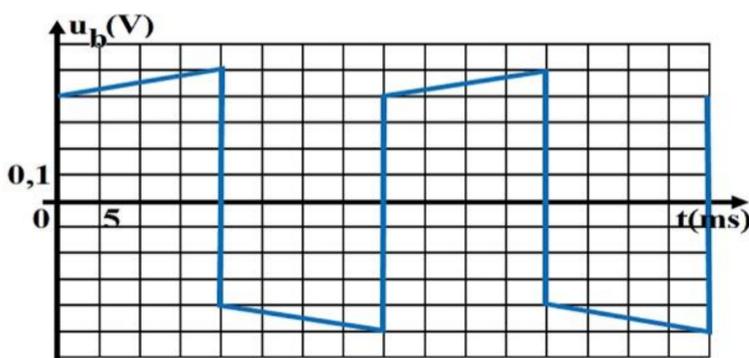
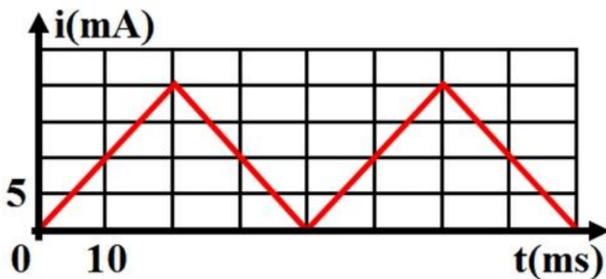
Dans le circuit représenté ci-contre  $r = R$  et  $L_1$  et  $L_2$  sont deux lampes identiques. On ferme l'interrupteur  $K$  à l'instant  $t=0$  et on constate que la lampe  $L_1$  s'allume instantanément alors que la lampe  $L_2$  s'allume avec un retard  $\Delta t$ .



On constate que la lampe  $L_1$  s'allume instantanément alors que la lampe  $L_2$  s'allume avec un retard  $\Delta t$ .

- 1) Comparer en justifiant la réponse les valeurs de  $i_1$  et  $i_2$  pour  $t < \Delta t$ .
- 2) Expliquer le phénomène physique mis en évidence par cette expérience.
- 3) Comparer en justifiant la réponse les valeurs de  $i_1$  et  $i_2$  pour  $t > \Delta t$ .

Dans cette partie on monte en série la bobine d'inductance  $L$  et de résistance  $r$  avec un résistor de résistance  $R = 95\Omega$  et un G.B.F délivrant une tension triangulaire. Un système d'acquisition convenable permet de tracer les courbes  $i(t)$  l'intensité du courant électrique et  $u_b(t)$  la tension aux bornes de la bobine.



- 4) Tracer le circuit étudié.
- 5) En exploitant les 2 courbes sur l'intervalle  $[0 ; 20\text{ms}]$ , trouver la valeur de l'inductance  $L$  et la résistance  $r$ .

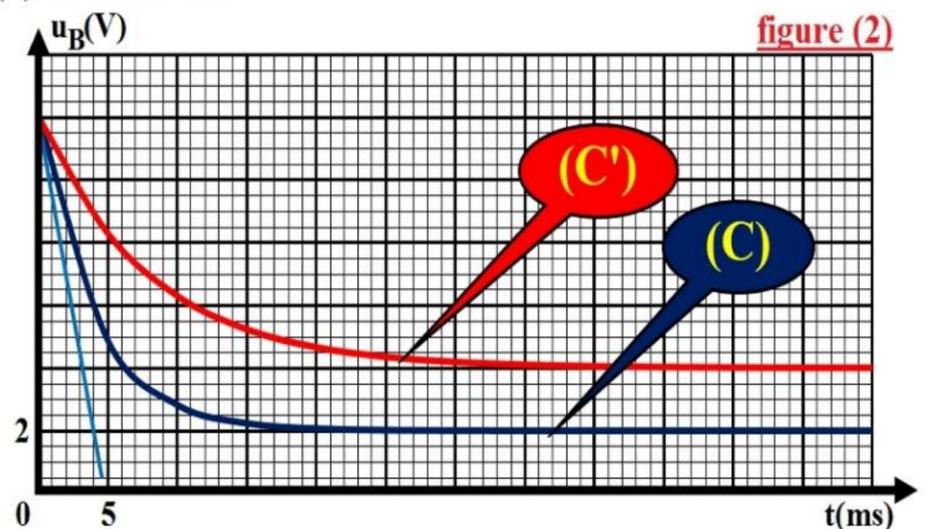
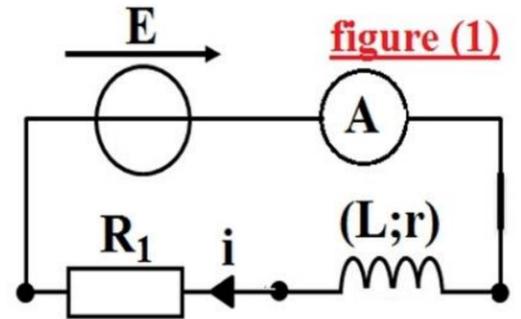
Prof. Alaeldine ABIDA

AJTEHAM ACADEMY

## Exercice 02

On réalise le circuit électrique de la figure (1) ci-dessous qui comporte, en série, un générateur idéal de tension continue de f.é.m  $E$ , une bobine (B) d'inductance  $L$  et de résistance  $r$ , un résistor de résistance  $R_1 = 100\Omega$ , un ampèremètre (A) et un interrupteur  $K$ .

A un instant  $t = 0$ , on ferme le circuit et à l'aide d'un oscilloscope à mémoire, on suivie l'évolution temporelle de la tension  $u_B(t)$  aux bornes de la bobine (B) sur la voie  $Y_1$ , et on obtient la courbe (C) de la figure (2) ci-dessous.



- 1) Redessiner le schéma de la figure (1) et montrer comment relié l'oscilloscope avec le circuit.
- 2) Quelle serait l'allure de la courbe obtenue sur la voie  $Y_1$  si on remplace la bobine par un résistor de résistance  $r$ ? Expliquer.
- 3) Etablir l'équation différentielle régissant les variations de la tension  $u_{R1}(t)$  aux bornes du résistor.
- 4) En déduire que l'équation différentielle régissant l'évolution de la tension  $u_B(t)$  au cours du temps peut s'écrire sous la forme :  $\frac{du_B}{dt} + \frac{1}{\tau} \cdot u_B = \frac{r \cdot E}{L}$ , où  $\tau = \frac{L}{R_T}$  désigne la constante de temps du dipôle RL.
- 5) La solution de l'équation différentielle est de la forme :  $u_B(t) = A + B \cdot e^{-\alpha t}$ , déterminer les expressions de  $A$ ,  $B$  et  $\alpha$  en fonction de  $E$ ,  $r$ ,  $R_1$  et  $L$ , sachant que  $u_B(0) = E$ .
- 6) Déterminer à l'aide de la courbe (C) la valeur de :
  - a. la f.é.m  $E$ ,  $A$  ainsi que celle de  $B$  ;
  - b. la résistance  $r$  de la bobine (B) ;
  - c. la constante de temps  $\tau$  et en déduire celle de l'inductance  $L$ .

Dans le circuit précédent, on modifie l'une des grandeurs caractéristiques du circuit  $R_1$ ,  $L$  ou  $E$ . et on obtient la courbe (C') de la figure (2) de la tension  $u_B(t)$ .

- 7) Identifier la grandeur dont la valeur a été modifiée et comparer sa nouvelle valeur à sa valeur initiale.
- 8) Quelle est la valeur maximale  $I_0'$  de l'intensité du courant indiquée par l'ampèremètre ? Déduire celle de la grandeur modifiée.