

Devoir maison sur Table SM et PC

SUJET : Dipôle RC - Dipôle RL

Plateforme AJIFHAM ACADEMY

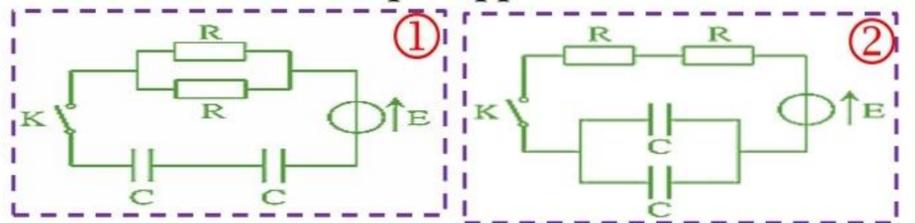
## EXERCICE 1 : DIPOLE RC

Les condensateurs sont caractérisés par le fait de stockage de l'énergie électrique pour l'utilisée au besoin . Cette propriété permet d'utiliser les condensateurs dans beaucoup d'appareils notamment dans les appareils photographiques .

### I-Association des condensateurs

On considère les montages électriques suivants :

Données :  $E = 6V$  ;  $R = 2K\Omega$  ;  $C = 2\mu F$

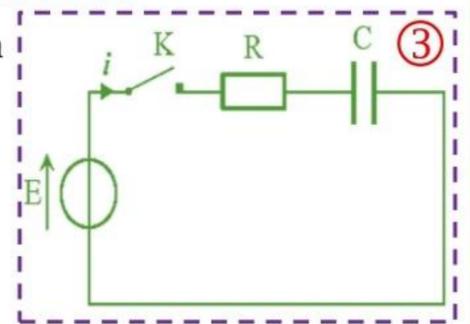


- 1 Calculer la valeur de la constante du temps associée à chaque montage .
- 2 Quel est le montage qui permet de charger les condensateurs plus rapidement ? Justifier votre choix ?

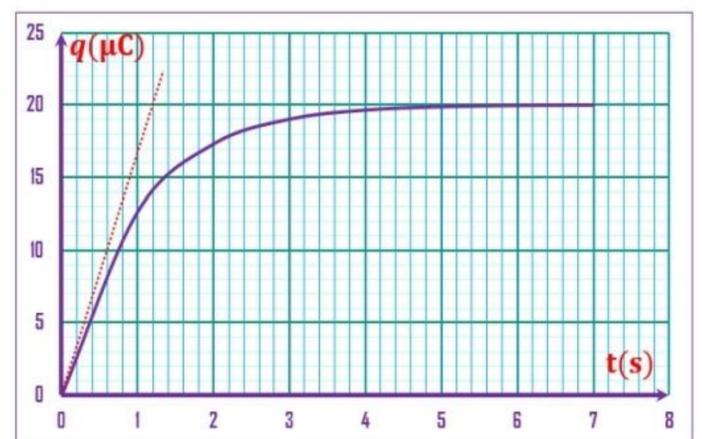
### II- Étude de la réponse d'un dipôle RC à un échelon de tension montant .

Pour étudier la réponse d'un dipôle  $RC$  à un échelon de tension montant , on réalise la figure ③ qui est formée des éléments suivants :

- Générateur idéal de tension de f.é.m.  $E$
- Conducteur ohmique de résistance  $R = 1K\Omega$
- Condensateur déchargé de capacité  $C$  Interrupteur  $K$



- 1 Recopier la figure ③ , et représenter sur laquelle , comment brancher les entrées de l'oscilloscope pour visualiser la tension  $u_R$
- 2 Déterminer l'équation différentielle vérifiée par la charge  $q(t)$  du condensateur .
- 3 Trouver les expressions de  $B$  et  $\alpha$  pour que l'expression  $q(t) = B(1 - e^{-\alpha t})$  soit solution de l'équation différentielle .
- 4 Trouver l'expression de l'intensité  $i(t)$  du courant et celle de la tension  $u_R$  tension aux bornes du conducteur ohmique
- 5 Montrer que  $\tau$  a une dimension du temps .
- 6 En utilisant la courbe de  $q = f(t)$  , déterminer la f.é.m. du générateur ,et la constante du temps  $\tau$  . Calculer la valeur de la capacité  $C$  .
- 7 Déterminer l'énergie stockée dans le condensateur à la date  $t = 2\tau$



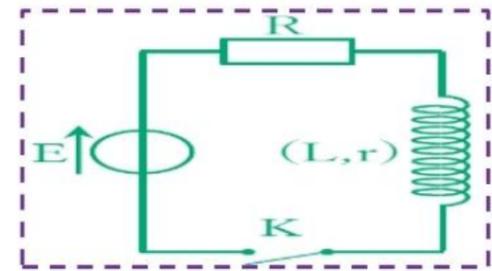
offre physique chimie 0696307274

Prof Alaedline ABIDA

## EXERCICE 2 : DIPOLE RL

Pour étudier la réponse d'un dipôle **RL** à un échelon de tension montant, on réalise le montage électrique schématisé par la figure ① qui comporte :

- Générateur idéal de tension de f.é.m.  $E = 12V$
- Conducteur ohmique de résistance  $R = 80\Omega$
- Bobine d'inductance  $L$  et de résistance interne  $r$



- ① Comment se comporte la bobine en régime permanent
- ② Montrer que l'équation différentielle vérifiée par la tension  $u_R$  s'écrit sous la forme suivante :  $u_R + \tau \frac{du_R}{dt} = \frac{RE}{R+r}$ . En déterminant l'expression de  $\tau$  en fonction  $L$ ,  $r$  et  $R$ .
- ③ Déterminer l'expression de  $U$  pour  $u_R = Ue^{-t/\tau}$  soit solution de l'équation différentielle.
- ④ Montrer que l'expression du courant s'écrit sous la forme suivante :  $i(t) = Ie^{-t/\tau}$ , en déterminant l'expression de  $I$  en fonction  $E$ ,  $r$  et  $R$ .

- ④ Un programme approprié a permis de tracer la courbe :  $\ln(u_R) = f(t)$ .

*a* – Montrer que  $\ln(u_R) = -\frac{t}{\tau} + \ln(U)$ .

*b* – Déterminer les valeurs des  $U$  et  $\tau$ .

*c* – Calculer la valeur de l'inductance  $L$

*d* – Calculer la valeur de l'intensité du  $I$  courant en régime permanent

*e* – Calculer la valeur de la résistance  $r$

- ⑤ Calculer l'énergie stockée dans la bobine à l'instant  $t = 2\tau$

