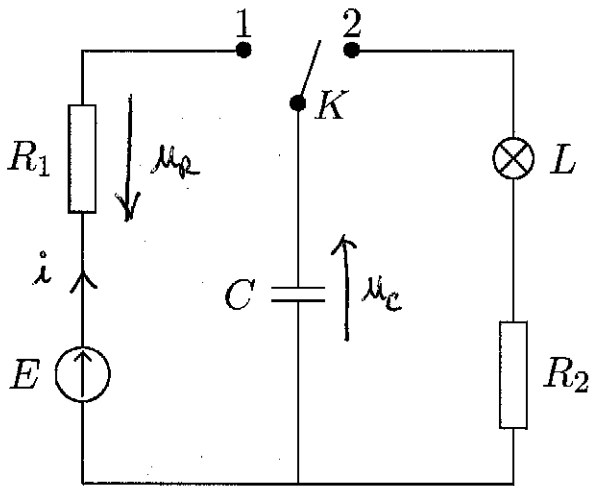


**Solution 2**

- ①  $K \rightarrow 1$  : charge } du  
 $K \rightarrow 2$  : décharge } Condensateur



- ② le temps caractéristique de charge est  $\tau = R_1 C$  - la charge est supérieure à 99% au bout de  $5\tau = 5 \times 2,2 \times 10^3 \times 22 \times 10^{-3} = 242 \text{ s}$  soit 4 min 2 s

- ③ loi des mailles :  $E = u_R + u_C$   
 caractéristiques des dipôles  $u_R = R_1 i$  et  $u_C = \frac{q}{C}$   
 intensité  $i = \frac{dq}{dt}$   
 d'où  $E = R_1 \frac{dq}{dt} + \frac{q}{C}$

$$\boxed{\frac{dq}{dt} + \frac{q}{R_1 C} = \frac{E}{R_1}} \quad \text{et} \quad \boxed{\frac{du_C}{dt} + \frac{u_C}{R_1 C} = \frac{E}{R_1 C}}$$

- ④  $f'(x) + a f(x) = b$  a pour solution  $f(x) = \frac{b}{a} + A e^{-ax}$   $a = \frac{1}{R_1 C}$   
 donc  $u_C(t) = E + A e^{-t/R_1 C}$   $b = \frac{E}{R_1 C}$

Condition initiale :  $q(t=0) = 0$  donc  $u_C(t=0) = \frac{q(t=0)}{C} = 0 = E + A$

d'où  $A = -E$   $\boxed{u_C(t) = E (1 - e^{-t/\tau})}$  avec  $\tau = R_1 C$

- ⑤ D'après le cours, la décharge se fera selon  $u_C(t) = E e^{-t/\tau}$  avec  $\tau = R_2 C$

Le condensateur est déchargé à 99% : il reste donc 1% de charge :

$$u_C(t=0,10) = 0,01 E = E e^{-0,10/\tau} \quad \text{soit} \quad 0,01 = e^{-0,10/\tau}$$

$$\ln 0,01 = -\frac{0,10}{\tau} \quad \text{d'où} \quad \tau = -\frac{0,10}{\ln 0,01} = 0,0217 \text{ s} \approx 22 \text{ ms}$$

$R_2 = \frac{\tau}{C} = 0,987 \approx 1,0 \Omega$  (bien reprendre pour  $\tau$  la valeur obtenue par la calculatrice : on n'arrondit que les résultats finaux, pas les résultats intermédiaires).