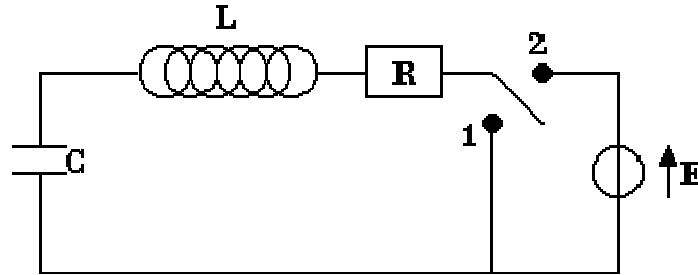


E3.2. Régime transitoire et facteur de qualité d'un circuit RLC.

On réalise le circuit qui comprend une résistance variable R , une bobine d'inductance L et de résistance négligeable, un condensateur parfait de capacité C et un générateur de f.é.m. E constante. Le circuit est muni d'un interrupteur double K .

On posera : $\lambda = \frac{R}{2L}$, $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$



L'interrupteur K étant en position (2), on le bascule en position (1) à l'instant initial $t = 0$ où la charge du condensateur est q_0 . On supposera le circuit RLC faiblement amorti : $\lambda \ll \omega_0$.

1. Exprimer la charge $q(t)$ du condensateur à l'instant t , en fonction de q_0 , λ et ω_0 .
2. Déterminer l'expression approchée de l'énergie totale W du circuit en fonction de λ , ω_0 , q_0 et C dans le cas où $\lambda \ll \omega_0$.
3. Exprimer en fonction de R , L et C le facteur de qualité Q du circuit RLC, défini par :

$$Q = \frac{2\pi}{|\Delta W|/W} \quad \text{où } |\Delta W|/W \text{ représente la perte relative de l'énergie totale du circuit}$$

durant une pseudo-période. On supposera toujours $\lambda \ll \omega_0$.