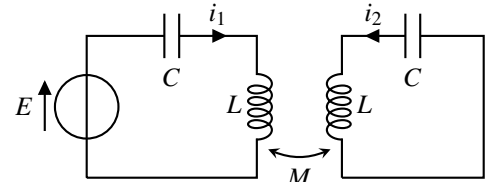


## DM de physique n° 29

### Exercice : Couplage entre deux circuits LC

On considère deux circuits couplés ayant mêmes capacités  $C$  et inductances  $L$ . L'inductance mutuelle  $M$  est positive. Le générateur impose une tension  $E$  constante.

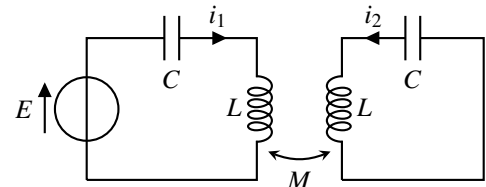


1. Établir le système d'équations couplées vérifiées par les intensités  $i_1(t)$  et  $i_2(t)$ .
2. On pose les variables  $S(t) = i_1(t) + i_2(t)$  et  $D(t) = i_1(t) - i_2(t)$ . Établir deux équations découplées vérifiées par  $S(t)$  et  $D(t)$ . Identifier deux pulsations caractéristiques  $\omega_s$  et  $\omega_a > \omega_s$ .
3. On suppose que le couplage est faible ( $M \ll L$ ). Donner un expression approchée au premier ordre de l'écart  $\Delta\omega = \omega_a - \omega_s$  en fonction de  $\omega_0 = 1/\sqrt{LC}$  et du coefficient de couplage  $k = M/L$ .

## DM de physique n° 29

### Exercice : Couplage entre deux circuits LC

On considère deux circuits couplés ayant mêmes capacités  $C$  et inductances  $L$ . L'inductance mutuelle  $M$  est positive. Le générateur impose une tension  $E$  constante.



1. Établir le système d'équations couplées vérifiées par les intensités  $i_1(t)$  et  $i_2(t)$ .
2. On pose les variables  $S(t) = i_1(t) + i_2(t)$  et  $D(t) = i_1(t) - i_2(t)$ . Établir deux équations découplées vérifiées par  $S(t)$  et  $D(t)$ . Identifier deux pulsations caractéristiques  $\omega_s$  et  $\omega_a > \omega_s$ .
3. On suppose que le couplage est faible ( $M \ll L$ ). Donner un expression approchée au premier ordre de l'écart  $\Delta\omega = \omega_a - \omega_s$  en fonction de  $\omega_0 = 1/\sqrt{LC}$  et du coefficient de couplage  $k = M/L$ .