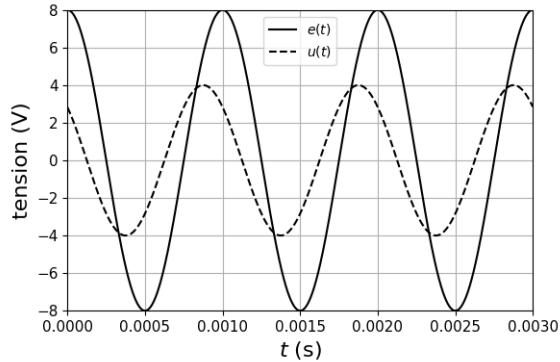
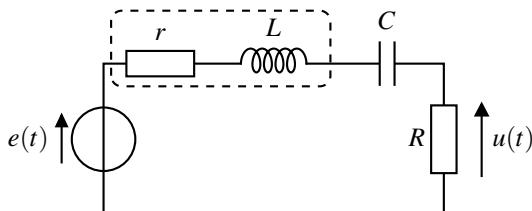


DM de physique n° 14

Exercice : Oscillations forcées dans un circuit électrique



On réalise le montage ci-dessus avec une bobine d'inductance L et de résistance interne r inconnues. On affiche à l'oscilloscope la tension $e(t) = E \cos(\omega t)$ aux bornes du générateur et la tension $u(t) = U_m \cos(\omega t + \varphi)$ aux bornes de la résistance R . On fixe $R = 20\Omega$ et $C = 1,3\mu\text{F}$.

- Montrer que : $\frac{RE}{U_m} e^{-j\varphi} = A + jB$ avec A et B à exprimer en fonction de r , R , L et C .
- En déduire les expressions de r et L en fonction de E , U_m , φ , ω , R et C .
- Mesurer sur l'oscillogramme E , U_m , φ et la fréquence f . En déduire les valeurs de L et r .
- Exprimer la tension complexe aux bornes de la résistance R sous la forme :

$$\underline{U} = \frac{U_0}{1 + jQ \left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} \right)}$$

avec U_0 , ω_0 et Q à exprimer en fonction de r , R , L et C .

- La tension $u(t)$ peut-elle entrer en résonance ? Si oui calculer à quelle fréquence. Déterminer, à la résonance, l'amplitude de $u(t)$ puis le déphasage entre $u(t)$ et $e(t)$.
- Parmi les deux propositions ci-dessous déterminer, en justifiant, celle qui correspond au circuit étudié.

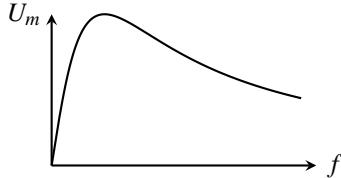


Figure 1

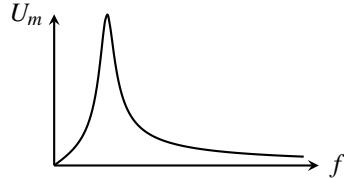


Figure 2