# Interro9 - Circuit RLC

Nom: Note:

Prénom:

## Exercice 1 – Trigonométrie (2 points)

/2 **1.** Exprimer les expressions suivantes en fonction de  $\cos(\theta)$ ,  $\sin(\theta)$ ,  $\cos(\varphi)$  et/ou  $\sin(\varphi)$ .

$$\sin(\theta - \varphi) =$$

$$\cos(2\theta) =$$

### Exercice 2 - Deuxième ordre (7 points)

1. Une tension u(t) vérifie l'équation différentielle d'un oscillateur amorti de pulsation propre  $\omega_0$  et de facteur de qualité Q. Entourer l'équation différentielle écrite sous sa forme canonique.

$$\omega_0^2 \frac{\mathrm{d}^2 u}{\mathrm{d}t^2} + \frac{Q}{\omega_0} \frac{\mathrm{d}u}{\mathrm{d}t} + u = 0 \qquad \text{ou} \qquad \frac{\mathrm{d}^2 u}{\mathrm{d}t^2} + \frac{\omega_0}{Q} \frac{\mathrm{d}u}{\mathrm{d}t} + \omega_0^2 u = 0$$

 Donner l'expression du polynôme caractéristique associé à l'équation précédente.



# Interro9 - Circuit RLC

Nom: Note:

Prénom:

### Exercice 1 – Trigonométrie (2 points)

1. Exprimer les expressions suivantes en fonction de  $\cos(\theta)$ ,  $\sin(\theta)$ ,  $\cos(\varphi)$  et/ou  $\sin(\varphi)$ .

$$\sin(\theta - \varphi) =$$

$$\cos(2\theta) =$$

#### Exercice 2 – Deuxième ordre (7 points)

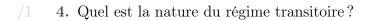
1. Une tension u(t) vérifie l'équation différentielle d'un oscillateur amorti de pulsation propre  $\omega_0$  et de facteur de qualité Q. Entourer l'équation différentielle écrite sous sa forme canonique.

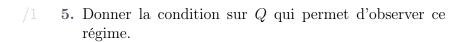
$$\omega_0^2 \frac{\mathrm{d}^2 u}{\mathrm{d}t^2} + \frac{Q}{\omega_0} \frac{\mathrm{d}u}{\mathrm{d}t} + u = 0 \qquad \text{ou} \qquad \frac{\mathrm{d}^2 u}{\mathrm{d}t^2} + \frac{\omega_0}{Q} \frac{\mathrm{d}u}{\mathrm{d}t} + \omega_0^2 u = 0$$

/1 **2.** Donner l'expression du polynôme caractéristique associé à l'équation précédente.

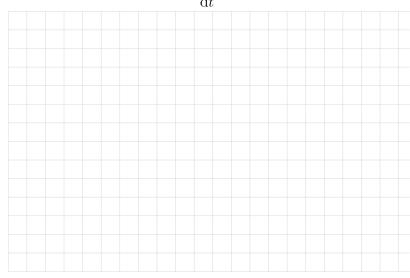


71 3. On suppose que les racines de ce polynôme sont complexes et peuvent se mettre sous la forme  $r_{\pm} = -\mu \pm j\Omega$ , où  $\mu$  et  $\Omega$  sont deux constantes positives et  $j^2 = -1$ . Donner l'expression de la solution générale.

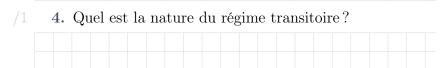




/2 6. On donne u(0) = 0 et  $\frac{du}{dt}(0) = \Omega E$ . Exprimer u(t).



71 3. On suppose que les racines de ce polynôme sont complexes et peuvent se mettre sous la forme  $r_{\pm} = -\mu \pm j\Omega$ , où  $\mu$  et  $\Omega$  sont deux constantes positives et  $j^2 = -1$ . Donner l'expression de la solution générale.



5. Donner la condition sur Q qui permet d'observer ce régime.

