Université A. Mira de Bejaia
Faculté de Technologie
Département de Génie Electrique
Niveau : L2 (ELT, ELM)

Année Universitaire : 2022/2023
Semestre : 03
Matière : Physique 03

SERIE DE TD N°1

EXERCICE 1

Les oscillations harmoniques d'un point matériel sont décrites par l'équation :

$$x(t) = 0.5\cos(25t + \frac{\pi}{4})(m)$$

1. Trouver l'amplitude **A** et la pulsation $\boldsymbol{\omega}$.
2. Déterminer la fréquence $\boldsymbol{f}$, la période du mouvement $\boldsymbol{T}$ et déphasage initial$\boldsymbol{\varphi}$.

EXERCICE 2

Une particule vibre autour d'une position d'équilibre prise comme origine avec une fréquence de 100 Hz et une amplitude de 2 mm, Sachant que $v(0) = 0$. Ecrire l'équation horaire du mouvement, puis l'équation horaire de la vitesse.

EXERCICE 3

Calculer les dérivées suivantes :

a. $\frac{d}{dt}e^{j(\omega t+\varphi)}$ **b.** $\frac{d}{dt}\sin(\omega t + \varphi)$ **c.** $\frac{d}{dt}\cos(\omega t + \varphi)$ **d.** $\frac{d}{dt}(\ddot{x}(t) + 16\dot{x}(t) + 64x(t))$

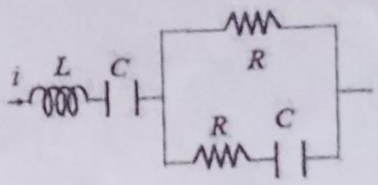
EXERCICE 4

Soient les amplitudes complexes suivantes :

$\underline{A} = (\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}j)(1 + \sqrt{3}j)$ et $\underline{B} = \frac{1+j}{-\sqrt{3}+j}$

1. Exprimer ces amplitudes complexes sous forme : $\underline{A} = ae^{i\varphi_1}$ et $\underline{B} = be^{i\varphi_2}$ et determiner les valeurs de : a, b, φ_1 et φ_2 .
2. Soient les deux mouvements suivants : $x_1(t) = a\cos(\omega t + \varphi_1)$ et $x_2(t) = b\cos(\omega t + \varphi_2)$, déterminer la superposition de ces deux mouvements.

EXERCICE 5



Soit le circuit ci-contre, où $i(t) = I_0 sin\omega t$.

1. Trouver l'impédance complexe $\underline{Z}$ équivalente

   directement sans passer par les courants.

2. Comment se simplifie $\underline{Z}$ pour $LC\omega^2 = 1\,?, trouver\ dans\ ce$

   Cas le module de $\underline{Z}$ ainsi que sa phase φ.