جامعة المسيلة
كلية العلوم
قسم الفيزياء +الكيمياء

السنة الجامعية 2020 /2021
فرع:LMD ا

الاهتزازات والامواج

السلسلة رقم:01

التمرين الأول:

أنشر الدوال : $(1+x)^{\alpha}, \cos x, \sin x$ حسب منشور تايلور في جوار الصفر ثم أستنتج دساتير التقريب لهذه الدوال في جوار الصفر.

التمرين الثاني:

لدينا الدالة الدورية التالية:

$$f(t) = -t^2 + \pi^2 \qquad -\pi \le t \le \pi$$

1- أنشر الدالة على شكل سلسلة فوريه
2- هل المساواة محققة دوما ؟

التمرين الثالث:

نفس الأسئلة السابقة من أجل:

$$f(t) = \begin{cases} +1 & -\pi < t \le 0 \\ (1/\pi)t + 1 & 0 \le t < \pi \end{cases}$$

التمرين الرابع:

لدينا الدالتين الجيبيتين التاليتين:

$$x_1(t) = A_1\cos(\omega t+\varphi_1)$$
$$x_2(t) = A_2\cos(\omega t+\varphi_2)$$

بين أن المجموع $x = x_1+x_2$ دالة جيبية أيضا لها نفس النبض ω . أستنتج الطويلة والصفحة الابتدائيةA و φ على التوالي لـ x .

التمرين الخامس:

جد x بطريقة الأعداد المركبة.

التمرين السادس:

من أجل الشروط الابتدائية $y(0)=1$ و $\dot{y}(0)=0$ جد الحل العام للمعادلات التفاضلية التالية:

$$\ddot{y}(t) + 4y(t) = 5\cos(3t)$$
$$\ddot{y}(t) + 5\dot{y}(t) + 4y(t) = 5\cos(3t)$$
$$\ddot{y}(t) + 5\dot{y}(t) + 4y(t) = f(t)$$

حيث أن $f(t)$ دالة معرفة بالشكل التالي:

$$f(t) = \begin{cases} -1 & -\pi < t < 0 \\ +1 & 0 < t < \pi \end{cases}$$

ملاحظة:
لا نأخذ بعين الاعتبار إلا الحدين الأولين في سلسلة فوريه لـ $f(t)$.

Université de M'sila
Faculté des sciences
Département physique+chimie .

année universitaire2019/2020
3ème semestre LMD
Domaine : SM

VIBRATIONS ET ONDES

Série №01

Exercice №01 :

Développer en série de Taylor les fonctions suivantes au voisinage de Zéro : sinx, cosx, $(1+x)^{\alpha}$. En déduire les expressions approximatives.

Exercice №02 :

1- *Développer en série de Fourier la fonction périodique suivante :*

$$f(t) = -t^2 + \pi^2 \qquad -\pi \leq t \leq \pi$$

2- *L'égalité est-elle toujours vérifiée ?*

Exercice №03 :

Même question pour :

$$f(t) = \begin{cases} +1 & -\pi < t \leq 0 \\ (1/\pi)t + 1 & 0 \leq t < \pi \end{cases}$$

Exercice №04 :

On considère les deux fonctions sinusoïdales suivantes :

$$x_1(t) = A_1\cos(\omega t+\varphi_1)$$
$$x_2(t) = A_2\cos(\omega t+\varphi_2)$$

Montrer que $x = x_1+x_2$ est aussi une fonction sinusoïdale de pulsation ω. En déduire l'amplitude et la phase initiale A et φ respectivement.

Exercice №05 :

Trouver x par la méthode des nombres complexes.

Exercice №06 :

Résoudre les équations différentielles suivantes:

$$\ddot{y}(t) + 4y(t) = 5\cos(3t)$$
$$\ddot{y}(t) + 5\dot{y}(t) + 4y(t) = 5\cos(3t)$$
$$\ddot{y}(t) + 5\dot{y}(t) + 4y(t) = f(t)$$

Les conditions initiales étant : $y(0)=1$ et $\dot{y}(0)=0$ et f(t) est une fonction définie par :

$$f(t) = \begin{cases} -1 & -\pi < t < 0 \\ +1 & 0 < t < \pi \end{cases}$$

Représenter géométriquement les solutions générales.

Req :

On ne prend en considération que les deux premiers termes du développement de Fourier de f(t).