

Matemáticas Avanzadas

Efeis forou id

Primer Aporte

Nombre

e-mail

Pon la mayor atención en la lectura de cada pregunta. Las palabras clave están subrayadas y están escritas en negrita. Es con ellas con las que tienes que guiarte al desarrollar los temas.

Son cuatro las preguntas, y cada una vale veinte puntos.

1.- Enuncia y demuestra la igualdad de Parseval para las series de Fourier.

2.- Resuelve la siguiente ecuación. Te piden tan solo encontrar las soluciones periódicas—todas las que existen—, y debes usar las series de Fourier para hacerlo. Desde luego, a más de encontrar la solución manualmente, tienes que escribir un programa en Matlab para verificar la respuesta y para graficarla.

$$3 y'''(x) + 2 y''(x) = \sin(2x) + 3 \cos(x);$$

Nota: el programa en Matlab es para verificar las respuestas; no para encontrar las soluciones.

3.- Estudiaste el paper "An Algorithm for the Machine Calculation of Complex Fourier Series" de Cooley, J., y Tukey, J. Pues bien, enuncia el resultado principal expuesto en el paper y demuéstralo.

4.- En la ecuación de la onda la constante a es igual a 3; la longitud de la cuerda es 10 unidades, y las funciones $f(x)$ y $g(x)$ son, respectivamente, las siguientes:

$$f(x) = \text{una línea quebrada que pasa por los puntos } (0,0), (8, 0.1) \text{ y } (10,0);$$

$$g(x) = \sin(\pi x / 10) \cos(x);$$

Escribe un programa en Matlab para graficar la solución a este problema $u(x,t)$. Considera la serie de Fourier reducida a 10 sumandos, y grafica la función en los tiempos $t=2, 5, 10$. Los gráficos deben aparecer en la misma lámina con colores diferentes.

El cálculo de los coeficientes lo puedes realizar a mano, o incorporarlo en el programa de Matlab. Lo que creas más conveniente.