



DEPARTAMENT D'ANÀLISI MATEMÀTICA
UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
Carrer Doctor Moliner 50
46100 Burjassot, València

Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería ITT Telemática

Tema 7

Ejercicio 1

Analizar si es convergente cada una de las siguientes series:

$$(a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{|\sin n|}{n^2} \quad (b) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n + (-1)^n}{3^n} \quad (c) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{9n+5} \quad (d) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{(2n)!}.$$

Ejercicio 2

Hallar las series de potencias centradas en 0 de las siguientes funciones, indicando el radio de convergencia.

$$(a) f(s) = \frac{s-1}{s^2+1} \quad (b) f(s) = \frac{s^2-s-2}{(s-1)^2(s+1)} \quad (c) f(s) = \frac{3s+11}{(s+2)(s+1)(s-3)}.$$

Ejercicio 3

Consideremos un circuito que consta de infinitas mallas M_n , $n \geq 0$, con forma cuadrada y alineadas. En uno de los lados de la malla M_0 está conectada una fuente de tensión continua de V voltios y en los otros tres lados hay sendas resistencias de R ohmios. Las demás mallas tienen cuatro resistencias de R ohmios, una en cada lado. Supondremos que la intensidad de la corriente en M_0 es $i_0 = 1$ y que $V = R$.

- (a) Estudiar M_0 y deducir que la corriente i_1 en M_1 cumple $3i_0 - i_1 = 1$.
- (b) Probar que la corriente i_n en M_n verifica $i_{n+1} - 4i_n + i_{n-1} = 0$ para $n \geq 1$.
- (c) Hallar la serie de Taylor centrada en 0 de la función $f(s) = \frac{-2s+1}{s^2-4s+1}$.
- (d) Averiguar la corriente en cada malla.