

CONTROL 3
CÁLCULO AVANZADO Y APLICACIONES, 2015/2

Prof. J. Dávila, Aux: J. Marshall, S. Pérez

1. (a) (3 ptos) Calcule

$$\int_0^{\infty} \frac{\sin(x)^2}{x^2} dx.$$

Indicación: considere $\frac{e^{2iz}-1}{z^2}$.

- ~~(b)~~ (3 ptos) Encuentre la serie de Fourier de la función

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } -\pi < x < 0 \\ x & \text{si } 0 < x < \pi, \end{cases}$$

extendida periódicamente con período 2π . ¿Cuál es el valor de la serie en $x = \pi$?

2. Calcule

$$\int_0^{2\pi} \frac{\sin(x)^2}{5 + 3 \cos(x)} dx.$$

3. Encuentre la solución $u(x, t)$ de la ecuación

$$u_{tt} + au_t = u_{xx} \quad 0 < x < \pi, \quad t > 0$$

donde $0 < a < 1$, con las condiciones de borde

$$u(0, t) = u(\pi, t) = 0, \quad t > 0$$

y las condiciones iniciales

$$u(x, 0) = f(x), \quad u_t(x, 0) = 0, \quad 0 \leq x \leq \pi.$$

Escriba la solución como una serie especificando los coeficientes en términos de f .

$-a/2^\alpha$