



INTRODUCCION A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS
-CM2G2-A
EXAMEN FINAL 2021-1

Dado el sistema de ecuaciones asociadas a los siguientes problemas:

- 1) $r^2 R''(r) + rR'(r) - (r^2 \lambda + \mu)R(r) = 0, \quad 0 < r < 1$
 $\mu = n^2, \quad n = 0, 1, 2, \dots$
- 2) $X''(x) + \mu X(x) = 0, \quad -\pi < x < \pi$
 $X(-\pi) = X(\pi), \quad X'(-\pi) = X'(\pi)$
- 3) $T''(t) + \lambda T(t) = 0, \quad 0 < t < 2$
 $T(0) = T(2) = 0, \quad \lambda = \left(\frac{m\pi}{2}\right)^2$
- 4) $s^2 R''(s) + sR'(s) - (s^2 + n^2)R(s) = 0$
 $0 < s = \frac{m\pi r}{2}, \quad m = 1, 2, \dots,$

Pregunta 1.- Encuentre las soluciones No triviales de cada uno de los problemas del sistema

Pregunta 2.- Pruebe la ortogonalidad de las soluciones encontradas para el problema 3.

Pregunta 3.- Se define el producto de las funciones $R(r).X(x).T(t) = u(r, x, t)$, determine $u(1, 0, 2)$.

Pregunta 4.- Proponga un m y n finito. para graficar $R(r)$, y calcule $R(1/2)$, $X(\pm\pi/2)$, $T(1)$.

Fecha: Lima, Martes 27 de Julio del 2021.

Los Profesores