

**Matemática Avanzadas para la Ingeniería**  
**Tarea 9 (Entrega 21 mayo)**  
**Ecuaciones diferenciales y Condiciones de Frontera**

Dada la ecuación diferencial

$$y'' + y' + \left(n + \frac{1}{4}\right)y = 0 \quad \text{para } 0 < x < 1$$

1. Encuentre los valores de  $n$  que hacen posible su solución considerando las siguientes condiciones de frontera

a)  $y(0) = 0 \quad \wedge \quad y(1) = 0$

b)  $y'(0) = 0 \quad \wedge \quad y'(1) = 0$

c)  $y(0) = 0 \quad \wedge \quad y'(1) + \frac{1}{2}y(1) = 0$

2. Determine si existen un conjunto de autofunciones que resuelven esa ecuación diferencial y, en ese caso si existe una función peso que las haga ortogonales. Si ese fuera el caso, genere el conjunto ortonormal de autofunciones que resuelven el problema

3. Resuelva la ecuación diferencial

$$y'' + y' + \frac{y}{4} = e^{x/2} \quad \text{para } 0 < x < 1$$

para las condiciones de frontera antes mencionadas.