



## PVF lineal general de segundo orden

Mg. Dandy Rueda Castillo

Diciembre 13, 2018



- 1 Efectuar la formulación variacional de un PVF lineal general.
- 2 Implementar un programa computacional para resolver el PVF lineal general en 1D con valores de frontera de Dirichlet y de Neumann.

# Problema general de valor de frontera

Un problema lineal general de valor frontera puede representarse de la forma

$$-\frac{d}{dx} \left( p(x) \frac{du}{dx} \right) + q(x) \frac{du}{dx} + r(x) u = f(x) \quad (1)$$

para  $a < x < b$  y las funciones dadas  $p$ ,  $q$ ,  $r$  y  $f$ , con  $p(x) \neq 0$  para  $a < x < b$ .

La especificación completa de *PVB* requiere una condición de frontera en  $x = a$  y una condición de frontera en  $x = b$ .

Adaptaremos el método de elementos finitos para resolver el problema

$$-\frac{d}{dx} \left( p(x) \frac{du}{dx} \right) + q(x) \frac{du}{dx} + r(x) u = f(x)$$

$$u(a) = u_a$$

$$p(x) \frac{du(x)}{dx} \Big|_{x=b} = \eta_b$$

Luego tenemos el problema variacional:

Encontrar  $u \in W$  tal que

$$\int_a^b \left( p \frac{du}{dx} \frac{dv}{dx} + q \frac{du}{dx} v + r u v \right) dx = \int_a^b f v dx + \eta_b v(b)$$

para toda  $v \in W_0$ .