

## TAREA 11. OPTIMIZACIÓN I

- (1) Usa la ecuación de Euler-Lagrange para buscar los extremos de las siguientes funcionales

$$J[y] = \int_a^b (xy' + (y')^2) dx$$

$$J[y] = \int_a^b (1+x)(y')^2 dx$$

- (2) Derivar las ecuaciones de Euler Lagrange usando el Método de Lagrange de

$$\int_x \int_y F(x, y, f, f_x, f_y) dx dy \quad (1)$$

$$\int_x \int_y F(x, y, u, v, u_x, v_x, u_y, v_y) dx dy \quad (2)$$

donde  $f, u, v : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  y

$$f_x = \frac{\partial f}{\partial x}, \quad f_y = \frac{\partial f}{\partial y}$$

$$u_x = \frac{\partial u}{\partial x}, \quad u_y = \frac{\partial u}{\partial y}$$

$$v_x = \frac{\partial v}{\partial x}, \quad v_y = \frac{\partial v}{\partial y}$$

- (3) Obtener las ecuaciones de Euler-Lagrange de

$$\int_x \int_y (f - g)^2 + \lambda \|\nabla f\|^2 dx dy$$

$$\int_x \int_y (p - q - p_x u - q_x v)^2 + \lambda (\|\nabla u\|^2 + \|\nabla v\|^2) dx dy$$

donde  $f, u, v : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  y  $g, p, q : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  son funciones dadas.