

Métodos Matemáticos en Control Automático
2do Semestre 2020
Tarea #4 (opcional): Cálculo Variacional.

Problema 4.1 Determine la función estacionaria $u = u(x)$ para el funcional

$$I(u) = \int_1^2 [u' (1 + x^2 u')] dx$$

con condiciones de borde $u(1) = 0$ y $u(2) = 1$.

¿Es dicha función un mínimo o un máximo para el funcional?

Problema 4.2 Considere el hiperboloide parabólico definido en \mathbb{R}^3 por

$$z = y^2 - x^2$$

Determine la curva de menor longitud que une los puntos $A = (1, 0, -1)$ y $B = (-1, 1, 0)$.

Problema 4.3 Un puente-grúa de masa m levanta/baja una masa M que cuelga de un cable de masa despreciable comparado con m y M , y que permanece siempre recto. El puente grúa se desplaza con roce proporcional a la velocidad de desplazamiento. Existe un torque en el rodillo que recoge o libera el cable que es el que da origen a la tensión en el cable. Obtenga un modelo del sistema que permita simular el movimiento de la masa y del puente-grúa.

