

NOMBRE Y APELLIDOS:

1. **(1 Pto)** Resuelve, usando el Toolbox de Optimización de MatLab, el siguientes problema de programación matemática:

$$\underset{(x_1, x_2, x_3) \in \Omega}{\text{Minimizar}} \quad f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + x_2 + x_3$$

donde

$$\Omega = \{(x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{R}^3 : x_1 + x_2 + x_3 \geq 1, x_3 \geq 0.5, x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 1\}.$$

Se han de entregar tanto los resultados como los programas `.m` utilizados para resolver el problema.

NOMBRE Y APELLIDOS:

NOMBRE Y APELLIDOS:

2. La solución del problema de control óptimo

$$\underset{u}{\text{Minimizar}} \quad J(u) = \int_0^2 [x_1(t) + u^2(t)] dt$$

sujeto a

$$\begin{cases} x_1'(t) = x_2(t) \\ x_2'(t) = u(t) \\ x_1(0) = 0 \\ x_2(0) = 0 \\ u(t) \in [0, \frac{3}{4}] \quad \text{para todo } t > 0. \end{cases}$$

es

$$u(t) = \begin{cases} t - \frac{t^2}{4} & \text{si } 0 \leq t \leq 1 \\ \frac{3}{4} & \text{si } 1 \leq t \leq 2. \end{cases}$$

Se pide:

- (a) **(1.25 Ptos)** Elabora un código en MatLab para dibujar el control $u(t)$ y la variable de estado $x_1(t)$, $x_2(t)$.
- (b) **(0.75 Ptos)** Elabora un código en MatLab para hacer una animación de la función $x_1(t)$.