

NOMBRE: .....

---

## Cálculo Infinitesimal 2

Ejercicio voluntario 1

### Tema II. Funciones vectoriales

Marzo de 2024

---

1.– Se desea construir con chapa metálica un tanque de almacenamiento de volumen  $90\pi$  metros cúbicos y coste mínimo. El tanque debe tener forma de cilindro recto circular de radio  $r$  y altura  $h$ , rematado en ambos extremos por dos semiesferas de radio igual al del cilindro. El coste de construcción por metro cuadrado de las semiesferas es un 50 % más caro que el coste por metro cuadrado del cilindro (para simplificar se tomarán dichos costes como 1.5 y 1 unidades monetarias por metro cuadrado respectivamente). El espesor de la chapa se considera despreciable a efectos del cálculo del volumen.

- a) Obtén la condición de ligadura explícita entre  $h$  y  $r$ , sustituye en la expresión del coste y resuelve el problema por extremos de funciones de una variable.
- b) Calcula las dimensiones del depósito de coste mínimo por el método de Lagrange, demostrando que se trata de un mínimo.
- c) En el caso de que el coste por metro cuadrado sea el mismo para todo el depósito, calcula por el método de Lagrange las dimensiones que hacen mínimo el coste, razonando si el resultado que se obtiene era predecible.