

NOMBRE:

Cálculo Infinitesimal 2

Ejercicio voluntario 2

Funciones vectoriales 2

Marzo de 2025

1.– Se considera un recipiente en forma de prisma recto de base rectangular y altura $H = 80$ cm. Los lados del rectángulo valen inicialmente $a = 10$ cm. y $b = 20$ cm. El recipiente está lleno de líquido hasta una altura $h = 30$ cm.

En un instante dado comienzan a acortarse ambos lados del rectángulo, a una velocidad constante $\alpha = 2$ cm/s manteniéndose la forma prismática y la altura. Si una mosca flota en reposo sobre la superficie, calcula:

1. Velocidad a la que asciende la mosca en el instante inicial.
2. Velocidad a la que asciende la mosca al cabo de 2 segundos y altura a la que se encuentra en ese momento.
3. Tiempo que tarda la mosca en salir del recipiente.

2.– Obtén las dimensiones (radio r y ángulo θ) para las que un sector circular de perímetro dado P tiene área A máxima. Utiliza el método de los multiplicadores de Lagrange, demostrando que se trata de un máximo y justificando previamente la expresión que utilices para el cálculo de A .
