

Tarea 1

Problema 1: Tenemos un cilindro con agua de radio R rotando con velocidad angular ω . ¿Cuál es la forma precisa que adquiere la superficie al girar? Grafique. Para esto, trabaje con el funcional

$$S = \int \left(\frac{1}{2} \rho v^2 dx^3 - \rho g h dx^3 \right)$$

Problema 2: Demuestre que para un área dada, el círculo es la curva que minimiza el perímetro.

Problema 3: ¿Cuál es el camino más corto entre dos puntos sobre la superficie de una esfera? Si le agregamos gravedad al problema. ¿Cuál es que camino que toma menos tiempo para una partícula de masa m sobre la superficie de la esfera?

Problema 4: La curva que forma una cuerda al colgar entre dos puntos fijos es tal que minimiza la energía potencial. Para una cuerda de largo L , demuestre que la solución es una catenaria.