

Auxiliar 10

Profesor: Patricio Aceituno

Auxiliares: Javier Huenupi - Edgardo Rosas

- P1.** Una superficie de revolución se puede describir en coordenadas cilíndricas como $z = f(\rho)$, en donde f es una función de clase $\mathcal{C}^1$. Una partícula de masa m en presencia de gravedad se puede mover sobre esta superficie
- (a) Encuentre la energía de la partícula como función de ρ y $\dot{\rho}$.
[**Braquistócrona?**] Suponga que la partícula posada sobre la superficie de revolución se suelta desde el reposo a una altura h
 - (b) Encuentre el tiempo que tarda la partícula en llegar al origen.
[**Cono**] Suponga que la superficie de revolución es un cono de semi-ángulo α , y que la partícula posada sobre dicha superficie está inicialmente a una altura h con velocidad v_0 en la dirección $\hat{\phi}$.
 - (c) Encuentre $f(\rho)$.
 - (d) Encuentre si es que existen puntos de equilibrio.
 - (e) Encuentre si es que existen las frecuencias de pequeñas oscilaciones.
[**Esfera**] Suponga que la superficie de revolución es una esfera de radio R , y que la partícula posada sobre esta superficie está inicialmente a una altura h con velocidad v_0 en la dirección $\hat{\phi}$.
 - (f) Encuentre $f(\rho)$.
 - (g) Haga un cambio de variable a coordenadas esféricas, y escriba la energía como función de θ y $\dot{\theta}$.
 - (h) Encuentre si es que existen puntos de equilibrio.
 - (i) Encuentre si es que existen las frecuencias de pequeñas oscilaciones.