

Exercício Cinco

30 de outubro de 2017

1 Exercício

Uma partícula de massa m , sob a ação da gravidade, escorrega no interior de um paraboloide de revolução liso, com eixo na vertical. Utilizando as coordenadas r , distância da partícula ao eixo vertical, e φ , ângulo azimutal, como coordenadas generalizadas determine:

- (a) A lagrangiana do sistema.
- (b) Os momentos generalizados.
- (c) A equação de movimento para a coordenada r em função do tempo.
- (d) Se $\frac{d\varphi}{dt} = 0$ mostre que a partícula executa pequenas oscilações em torno do ponto mais baixo do parabolóide.
- (e) Determine a frequência de pequenas oscilações em torno do ponto obtido no item anterior.