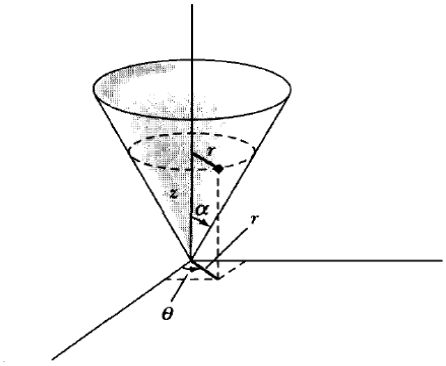
Mecânica Analítica – Prova 1 – 30/05/2016

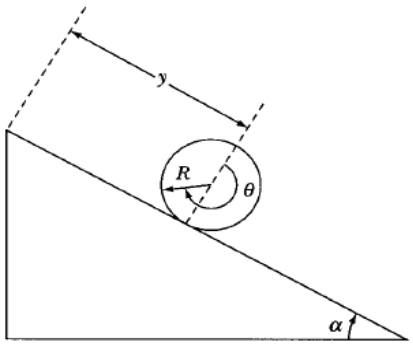
NOME: _____

MATRÍCULA: _____

(1) Uma partícula de massa *m* desliza, sob a ação do campo gravitacional, sobre a superfície interna de um cone de semi-ângulo α, como mostra a figura. Não existe atrito entre a partícula e a superfície. Identifique um conjunto de coordenadas generalizadas, escreva as equações de movimento de Lagrange para a partícula, mostre que uma possível trajetória corresponde a um círculo com velocidade angular constante ω, e determine o raio da órbita.



(2) Um disco rola sem deslizar para baixo de um plano inclinado por um ângulo α, como mostra a figura. Determine a equação de vínculo em termos das coordenadas *y* e θ. Obtenha as equações de movimento pelo método dos multiplicadores de Lagrange e identifique as forças de vínculo. Qual a interpretação física das forças de vínculo neste caso ?



(3) Discuta a conexão entre a invariância da lagrangiana sob rotações infinitesimais e o princípio de conservação do momento angular para um sistema de partículas.