

PME 2200 - MECÂNICA B - Exercício Computacional # 02- 27/05/2003

O sistema mostrado na Figura 1 consiste de um disco de massa M e raio R que rola sem escorregar sobre a superfície indicada. O centro do disco está articulado com uma haste de comprimento L , em cuja extremidade está fixa uma massa m . Considere desprezível a massa da haste. Considerando o sistema de coordenadas generalizadas (x, θ) , pede-se:

- (a) A energia cinética do sistema.
- (b) A energia potencial do sistema.
- (c) As equações de Lagrange do sistema.
- (d) As equações de \ddot{x} e \ddot{q} , obtidas com base nas equações de Lagrange (isolando-as).
- (e) O diagrama SCICOS referente ao problema.
- (f) Considerando-se $R = 0,1$ m; $M = 0,1$ Kg; $L = 0,2$ m; $g = 10$ m/s², e definindo-se $\alpha = M/m$, simular o problema para as condições $x(0) = 0; \dot{x}(0) = 0; q(0) = 30^\circ; \dot{q}(0) = 0; a = 2$

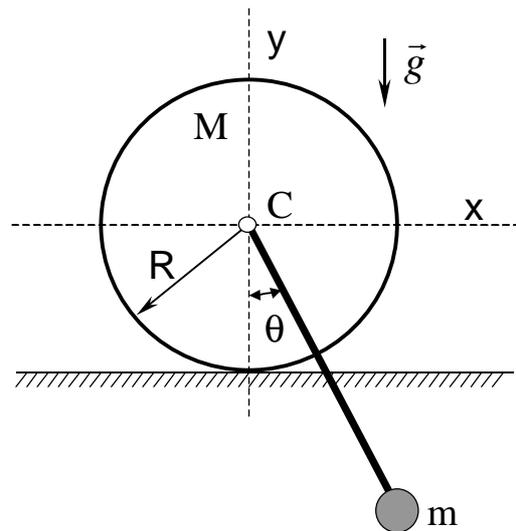


Fig. 1

- (g) Para o mesmo conjunto de dados, simular o problema para $x(0) = 0; \dot{x}(0) = 1m/s; q(0) = 0; \dot{q}(0) = 0; a = 2$
- (h) Nos itens (f) e (g), analisar os resultados da simulação quando o coeficiente α varia entre 0,1 e 2.