



INSTITUTO DE FÍSICA
Universidade Federal Fluminense

Física Geral e Experimental I & XVIII

Prova P3:
Versão E 14/16 08/12/2010

NOME

MATRÍCULA _____ **TURMA** _____ **PROF.**

1.) Os ciclos de rotação de uma máquina de lavar possuem duas velocidades angulares, 423 rev/min e 640 rev/min. O diâmetro interno do tambor é igual a 0,470m.

(a) Qual é a razão entre a força radial máxima sobre a roupa, quando a velocidade angular é máxima, e a força radial, quando a velocidade angular é mínima?

(b) Qual é a razão da velocidade tangencial máxima da roupa quando a velocidade angular é máxima e quando a velocidade angular é mínima?

(c) Calcule, em função da aceleração da gravidade g , a velocidade tangencial máxima da roupa e a aceleração radial máxima.

Nome: _____

2.) A rotação no sentido horário da hélice principal de um helicóptero transmite um momento angular $L=100 \text{ Kg m}^2/\text{s}$ por segundo para o helicóptero através do rolamento do eixo do motor fixado na fuselagem. Para manter o helicóptero no ar em equilíbrio é necessária uma hélice auxiliar.

- a) Explique a necessidade da hélice auxiliar.
- b) Quais são a força e direção que a hélice auxiliar, instalada na extremidade a uma distância $r=5 \text{ m}$ do eixo do motor, deveria gerar para manter o helicóptero em equilíbrio?
- c) Qual a direção do vetor momento angular da hélice principal?
- d) Qual é a direção do vetor torque produzido pela hélice auxiliar?



Nome: _____

3.) Um cilindro sólido de massa **M** e raio **R** rola sem escorregar para baixo em uma plano inclinado de comprimento **L** e altura **h**. (**I** = **MR²/2**)

a) Faça o diagrama de forças sobre o cilindro.

b) Calcule a velocidade de seu centro de massa quando o cilindro alcança a base do plano. Ela depende da massa ou raio do cilindro? Uma casca cilíndrica (**I** = **MR²**) de mesmo raio e mesma massa chegaria antes ou depois do cilindro sólido? Explique.

c) Quais forças exercem trabalho sobre o cilindro durante a descida?

d) Qual o valor da força de atrito estático (em termos de **L** e **h**) necessária para que ocorra rolamento sem escorregamento? O que ocorreria se a força de atrito estático entre as superfícies fosse menor que esse valor?

Nome: _____

4.) Uma massa presa a uma mola executa um movimento harmônico simples de tal forma que a posição x do corpo em função do tempo é dada pela seguinte expressão $x(t) = 0,15 \cos[7\pi t + \pi/3]$ com x dado em metros e t em segundos. Determine:

- a) a frequência angular,
- b) a fase,
- c) o período,
- d) a velocidade do corpo em $t = 2,0$ s.
- e) Como podemos alterar o período do movimento?

4b.) Uma massa de 200g, sobre um trilho de ar, está presa a uma mola. A massa é puxada por 10 cm e liberada a partir do repouso. Com um cronômetro, um estudante constata que 10 oscilações levam 12 s para serem completadas.

a) Qual a amplitude da oscilação?

b) Qual o período da oscilação?

c) Qual a constante elástica da mola?

c) Escreva a equação que descreve a posição da mola em função do tempo e esboce seu gráfico, indicando o ponto onde a velocidade é máxima

d) Imagine agora uma “corrida de molas”, onde temos dois trilhos de ar, cada uma com uma massa de 200g e molas idênticas em cada trilho. Uma das massas é puxada de 10cm e a outra de 20cm. Qual atinge primeiro o ponto de equilíbrio?