

É proibido o uso de telefone celular, smartphones, tablets (que devem permanecer desligados durante a prova) ou calculadoras programáveis, ou empréstimo de materiais durante a prova. É permitido o uso de calculadora científica comum. Não é permitido sair da sala antes da entrega desta prova. O seu nome e desenvolvimento de todos os cálculos devem estar presentes na prova, na folha almaço. Ao final, entregue todo o material recebido durante a prova. Esta folha pode ser usada como rascunho.

Nome: _____ Assinatura: _____

1) [2,5 pontos] Um carro parte do repouso e, em 10 s, chega a uma velocidade de 90 km/h, mantendo, a partir daí, esta velocidade constante. O diâmetro da roda do carro é de 50 cm. Determine:

- A aceleração angular da roda do carro quando este está acelerando.
- A quantidade de voltas completas que a roda faz até o instante em que a velocidade é mantida constante.
- A velocidade angular da roda quando em velocidade constante.

2) [2,5 pontos] Uma esfera sólida, de momento de inércia $I_{C.M.} = \frac{2MR^2}{5}$, é colocada no topo de uma rampa para descer, rolando sem deslizar. A rampa tem um comprimento L e uma inclinação θ em relação à horizontal.

- Determine a velocidade da esfera na metade da rampa.
- Determine o momento angular da esfera na metade da rampa.
- Determine a energia cinética de rotação da esfera na metade da rampa.

3) [2,5 pontos] Dançarinos e ginastas usam a variação do momento de inércia para aumentar sua velocidade de rotação.

Suponha uma dançarina girando com os braços abertos e uma das pernas perpendicular à que gira, conforme a Figura 1 (esquerda). Em seguida, ela aproxima as pernas e braços do corpo, conforme a Figura 1 (direita). Considere: $I_{1CM} = \frac{2MR^2}{5}$,

$$I_{2CM} = \frac{(8M)(1,2R)^2}{2}, \quad I_{3CM} = \frac{(2M)R^2}{2}, \quad I_{4CM} = \frac{M(10R)^2}{12} \text{ e}$$

$I_{5CM} = \frac{(11M)(1,4R)^2}{2}$, todos em relação ao eixo paralelo ao eixo de rotação que passa pelo seu próprio centro de massa, $M = 4,0 \text{ kg}$, $R = 10 \text{ cm}$ e $\omega_1 = 2\pi \text{ rad/s}$. Determine ω_2 .

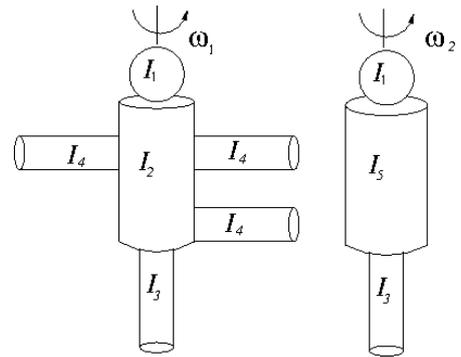


Figura 1: Questão 3.

4) [2,5 pontos] Na Figura 2 ao lado, considere $L = 5,0 \text{ m}$, $Y = 1,0 \text{ m}$, $X = 2,5 \text{ m}$, $M = 40,0 \text{ kg}$ e $m = 8,0 \text{ kg}$. Os suportes A e B são balanças. Determine a força exercida pelas massas em cada balança.

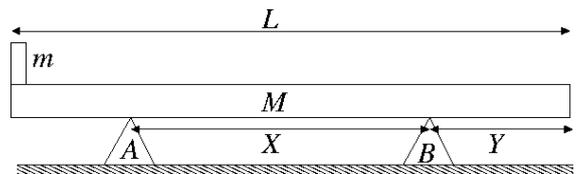


Figura 2: Questão 4.

$$\vec{g} = -9,81\hat{j} \text{ m/s}^2 \quad \theta = \frac{s}{r} \quad \bar{\omega} = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} \quad \omega = \frac{d\theta}{dt} \quad \bar{\alpha} = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} \quad \alpha = \frac{d\omega}{dt} \quad \omega = \omega_0 + \alpha t$$

$$\theta = \frac{\omega_0 + \omega}{2}t \quad \theta = \theta_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2}\alpha t^2 \quad \omega^2 = \omega_0^2 + 2\alpha\theta \quad v = \omega r \quad a_T = \alpha r \quad a_R = \omega^2 r$$

$$\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F} \quad \vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} \quad \tau = rF \sin(\theta) \quad \vec{l} = \vec{r} \times \vec{p} \quad \vec{p} = m\vec{v} \quad l = rp \sin(\theta) \quad \vec{\tau} = \frac{d\vec{l}}{dt}$$

$$\vec{L} = \sum_{i=1}^n \vec{l}_i \quad I = \sum_{i=1}^n m_i r_i^2 \quad K_{\text{rot}} = \frac{1}{2}I\omega^2 \quad I = \int r^2 dm \quad I = I_{CM} + Mh^2 \quad K = \frac{1}{2}I_{CM}\omega^2 + \frac{1}{2}v_{CM}^2$$

$$U = mgh \quad I_0\omega_0 = I\omega \quad \vec{P} = m\vec{g} \quad \sum \vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} \quad \sum \vec{\tau} = \frac{d\vec{l}}{dt}$$

FÍSICA GERAL I (FSC 01)

PROVA IV

11/12/2014

LISTA DE PRESENÇA

| NOME | ASSINATURA |
|-----------------------------------|-------------------|
| ALESSANDRO ANTONIO DE OLIVEIRA | |
| ALYFER GUSTAVO JUNGES | |
| AMANDA MASSIGNANI DA ROSA | |
| ANDRE AUGUSTO ANTUNES | |
| ARTUR KVIECZINSKI | |
| BRUNO PANUCCI DE SOUZA | |
| BRUNO SANDRI | |
| CAMILA GIRARDI | |
| DANIEL ROBERTO SCHEUER | |
| DIEGO LUIZ OLIVEIRA DOS ANJOS | |
| EDSON ROSA DE ANDRADE | |
| EDUARDO GABRIEL DA FONSECA | |
| FÁBIO HENRIQUE ANTUNES COELHO | |
| GEOVANE LUIZ SALES BUNFANTE | |
| GILBERTO JOSÉ BUFON | |
| GUILHERME JEAN GRISA | |
| JHONATAN RODRIGO DE ALMEIDA | |
| JOSÉ CARLOS BRUSCHI | |
| JULIA HELENA DA SILVA ALVES | |
| KETLYN MUNARI DE MATTOS | |
| LUIS HENRIQUE PILLONETTO | |
| LUIS HUMBERTO FERRONATO | |
| MARCOS DEZANET | |
| MARIA ELIZA RAMOS RIBEIRO | |
| MATEUS PARISENTI | |
| MATTEUS ARAUJO OUVENEY | |
| PAULO JUNIOR MOREIRA LEITE | |
| RANGEL ALFREDO CONRADO | |
| SABRINA ZANELLA | |
| VINICIUS JUNQUEIRA DE CARVALHO | |
| VIVIANE PEDROSO SILVA DE OLIVEIRA | |
| WELYSSON ROBERTO KOHLER | |