



[www.estudar.com.br](http://www.estudar.com.br)

# **Física I**

## **P3 2018.1 Unicamp**

### Lista de Exercícios





## 1. Cinemática de Rotações

P3.2017 Noturno

Maria está em uma roda-gigante de  $10\text{ m}$  de raio que tem período de revolução de  $24\text{ s}$ . Ao chegar a uma distância do solo que equivale ao diâmetro da roda-gigante, ela deixa cair uma pedra. Calcule a distância horizontal, em relação ao centro da roda-gigante, que a pedra atinge o solo. Use  $\pi = 3$ .

- A.  $0\text{ m}$
- B.  $5\text{ m}$
- C.  $6,1\text{ m}$
- D.  $10,0\text{ m}$
- E.  $1,0\text{ m}$

## 2. Cinemática de Rotações

P3.2017 Noturno

Um corpo encontra-se em movimento de rotação. Sua posição angular em função do tempo é dada por:  $\theta(t) = -5t^3 + 4t^2 + 6$  em radianos e  $t$  em segundos. Então, sua velocidade angular, para o instante  $t = 1\text{ s}$ , será:

- A.  $6\text{ rad/s}$
  - B.  $-7\text{ rad/s}$
  - C.  $13\text{ rad/s}$
  - D.  $-23\text{ rad/s}$
  - E.  $7,29\text{ rad/s}$
-



### 3. Dinâmica de Corpo Rígido

P3.2017 Noturno

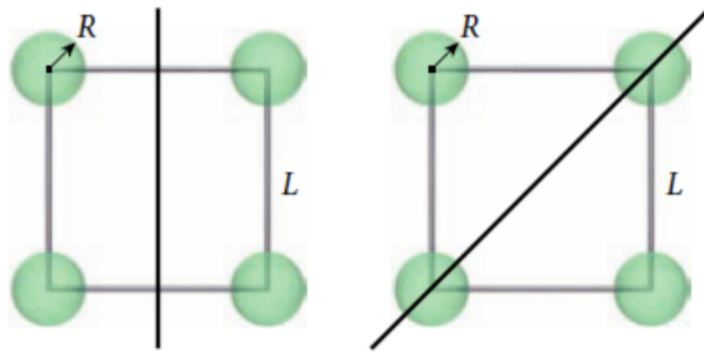
Sabendo que para um corpo tem-se a seguinte situação: a resultante das forças é nula e a soma dos torques externos é nulo, pode-se concluir que:

- A. O corpo está se move com velocidade constante, mas não está rodando.
- B. O corpo está rodando em relação ao seu centro de massa com velocidade angular constante, mas tem velocidade linear nula.
- C. O corpo tem velocidade angular e linear nulas.
- D. O corpo pode ter a velocidade linear ou a velocidade angular constante, mas não ambas ao mesmo tempo.
- E. O corpo pode ter a velocidade linear ou a velocidade angular em torno do centro de massa constantes não nulas ao mesmo tempo.

### 4. Momento de Inércia

P3.2017 Diurno

O menino Ney passeava tranquilamente pelo centro acadêmico de sua faculdade quando se depara com uma mesa de sinuca. Ele resolve pegar 4 tacos e 4 bolinhas e juntar formando um quadrado plano, colocando os tacos como arestas e as bolas como vértices. Se as barras têm massa desprezível e tamanho  $L$ , as bolinhas têm raio  $R$  e massa  $m$ , a razão entre o momento de inércia  $I_1$  do sistema com relação a um eixo que passa pelo centro de duas arestas e o momento de inércia  $I_2$  com relação a um eixo que passa pela diagonal do quadrado é:



- A. 8
- B. 4
- C. 2
- D. 1
- E. 0,5

## 5. Dinâmica de Rotações

P3.2017 Diurno

O jovem Alfredo ama discos. Ele possui um disco muito raro, de massa  $M = 10 \text{ kg}$  e raio  $R = 2 \text{ m}$ . Um dia, esse disco é colocado para rodar. Ele estava parado, quando sofre um torque de  $10 \text{ N} \cdot \text{m}$ , passando a girar em torno de um eixo que passa pelo seu centro. Sabendo que momento de inércia do disco é  $I = MR^2/2$  e sua posição angular inicial é  $\theta_0 = 0 \text{ rad}$ . Ao final de 2 segundos, a posição angular final do disco será:

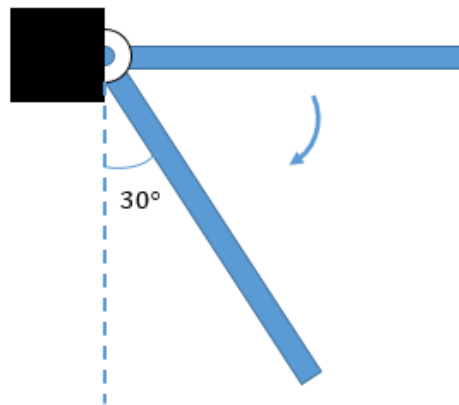
- A.  $2\pi \text{ rad}$
- B.  $1 \text{ rad}$
- C.  $\pi \text{ rad}$
- D.  $-\pi \text{ rad}$
- E.  $-3\pi \text{ rad}$



## 6. Dinâmica de Rotações

P3.2017 Noturno

Uma barra de massa  $M$  e comprimento  $L$  roda livremente em torno de um eixo fixo localizado em uma das suas extremidades. Inicialmente, a barra encontra-se em repouso e é posicionada horizontalmente. A aceleração angular da barra quando a mesma forma um ângulo de  $30^\circ$  com a vertical é:



- A.  $g/(3L)$
- B.  $2g/(3L)$
- C.  $g/L$
- D.  $3g/(4L)$
- E.  $3g/(2L)$



## 7. Momento Angular e Energia

P3.2017 Noturno

Inicialmente, uma criança encontra-se girando no centro de um gira-gira com os braços abertos. Durante o movimento ela recolhe seus braços, reduzindo seu momento de inércia por um fator 2. Qual a razão entre as energias cinéticas final e inicial do movimento ( $K_f/K_i$ )?

- A. 8
- B. 2
- C. 0,5
- D. 4
- E. 1

## 8. Energia de Rotação

P3.2017 Noturno

Um cilindro de raio  $R$  e massa  $M$  gira em torno de seu eixo de simetria. Sabendo que a velocidade na borda do cilindro vale  $V$ , a energia cinética do cilindro é:

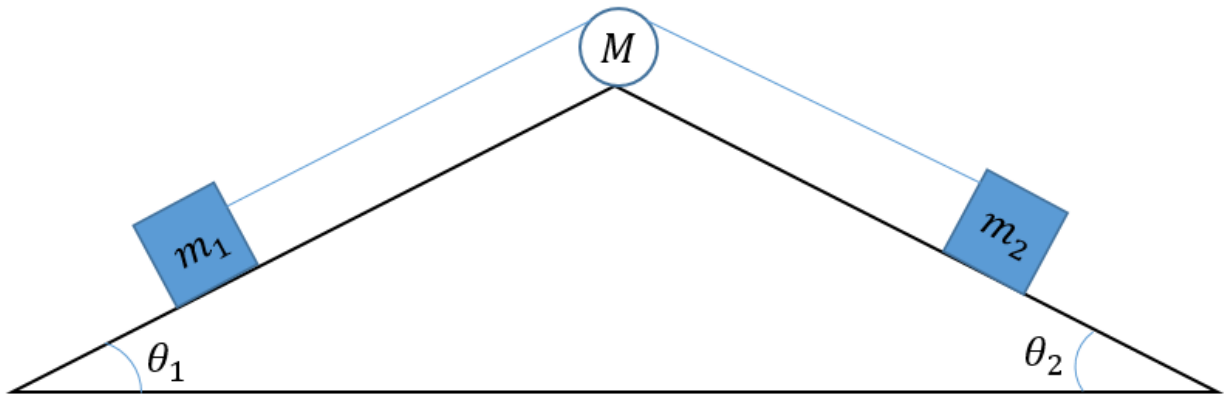
- A.  $K = MV^2/2$
  - B.  $K = MV^2/4$
  - C.  $K = MV^2/2R$
  - D.  $K = MV^2/R$
  - E. Nenhuma das anteriores
-



## 9. Dinâmica

P3.2017 Noturno

Um sistema de transferência de cargas possui duas massas  $m_1$  e  $m_2$  conectadas por uma polia de massa  $M$ , momento de inércia  $I$  e raio  $R$  que gira em torno de seu eixo de simetria. O sistema encontra-se em um plano inclinado com atrito dinâmico  $\mu$ , conforme a figura abaixo. O sistema se desloca de forma que a massa  $m_2$  se move para baixo e  $m_1$  se move para cima. Considerando que a segunda lei de Newton é uma boa aproximação para o problema, determine:



- Escreva a equação de movimento para os blocos de massa  $m_1$  e  $m_2$ .
- Escreva a equação de movimento para a polia de massa  $M$ .
- Determine a aceleração linear do sistema e as trações dos fios por meio das relações obtidas nos itens anteriores.