

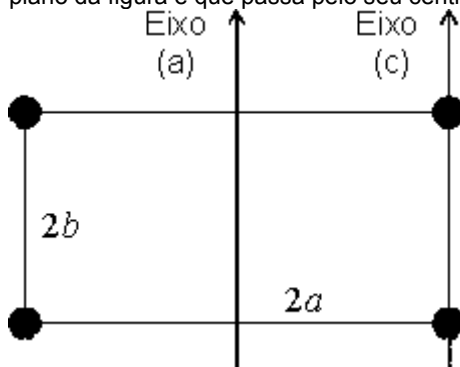
Lista de Exercícios sobre Cinemática e Dinâmica de Rotação

Mecânica Newtoniana (<http://azevedolab.net/f%C3%ADsica.php>)

Prof. Dr. Walter F. de Azevedo Jr. (walter@azevedolab.net)

Sala 204-Prédio 12-Bloco C

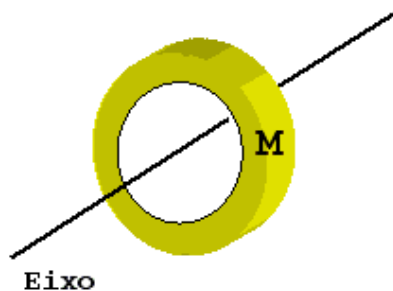
- Um toca-discos gira a 33,3 revoluções por minuto. Qual sua velocidade angular?
Resposta: 3,49 rad/s
- Considere um toca-discos com 45 revoluções por minuto. Qual sua velocidade angular?
Resposta: 4,71 rad/s
- Um ponto de um disco está a 15 cm do eixo de rotação. Achar a velocidade tangencial, a aceleração tangencial e a aceleração centrípeta do ponto, quando o disco estiver girando a velocidade angular constante de 3,49 rad/s.
Respostas: $v_t = 0,524$ m/s, $a_t = 0$, $a_c = 1,83$ m/s²
- Um disco gira com a aceleração angular constante $\alpha = 2$ rad/s². Se o disco parte do repouso, quantas voltas ele faz em 10 s?
Resposta: 15,9 revoluções
- Determine a velocidade angular do disco do exercício 4) no final do intervalo de 10 s.
Resposta: 20 rad/s
- Quatro partículas de massa m estão ligadas por hastes, sem massa apreciável, e formam um retângulo de lados $2a$ e $2b$, como na figura. O sistema gira em torno do eixo (eixo (a)) que está no plano da figura e que passa pelo seu centro. Achar o momento de inércia.



Resposta: $I = 4 ma^2$

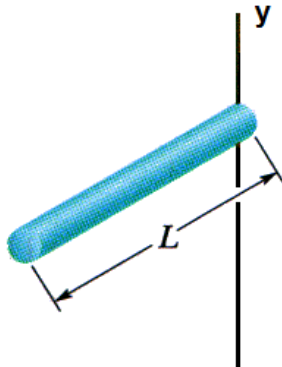
- Achar o momento de inércia do sistema do exercício 6) em relação ao eixo (c).
Resposta: $I = 8 ma^2$
- Achar o momento de inércia do aro de massa M e raio R em torno de um eixo que passa pelo seu centro e é perpendicular ao plano do aro.

Aro



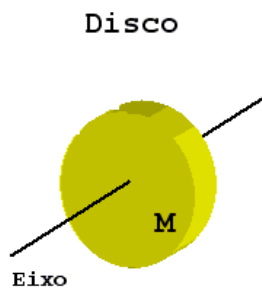
Resposta: $I = MR^2$

- 9) Achar o momento de inércia de uma barra uniforme e comprimento L e massa M , com densidade constante, em relação a um eixo que lhe é perpendicular e passa por uma das suas extremidades.



Resposta: $I = (1/3)ML^2$

- 10) Achar o momento de inércia de um disco de raio R e massa M , com densidade constante, em torno do eixo que passa pelo centro e é perpendicular ao seu plano.



Resposta: $I = (1/2)MR^2$

- 11) Achar o momento de inércia de um cilindro de massa M e raio R com densidade uniforme em torno do seu eixo central.

Resposta: $I = (1/2)MR^2$

- 12) Achar o momento de inércia de uma esfera de massa M e raio R com densidade uniforme em torno de um eixo que passa pelo seu centro.

Resposta: $I = (2/5)MR^2$

- 13) Achar o momento de inércia do aro do exercício 8 em relação a um eixo perpendicular ao seu plano mas que passa por um ponto do próprio aro. Dica: Use o Teorema dos Eixos Paralelos.

Resposta: $I = 2MR^2$

- 14) Achar o momento de inércia de uma barra de densidade uniforme em relação ao eixo que passa pelo centro de massa. Veja o resultado do exercício 9. Dica: Use o Teorema dos Eixos Paralelos.

Resposta: $I = (1/12)MR^2$

- 15) Uma partícula de 2,4 kg move-se sobre um círculo de raio 1,5 m com a velocidade de 3 m/s. Determine o momento angular da partícula em relação ao centro do círculo.

Resposta: $L = 10,8 \text{ kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}$

- 16) Uma corda está enrolada em torno da borda de um disco uniforme que pode girar, sem atrito, em torno de um eixo fixo que passa pelo seu centro. A massa do disco é 3 kg e o seu raio 25 cm. A corda é puxada por uma força de módulo 10 N. Se o disco estiver inicialmente em repouso, qual a sua velocidade angular após 5 s? Dica: Considere que a corda é tangente ao disco, ou seja, o braço de alavanca da força exercida pela corda é R .

Resposta: $\omega = 133 \text{ rad/s}$