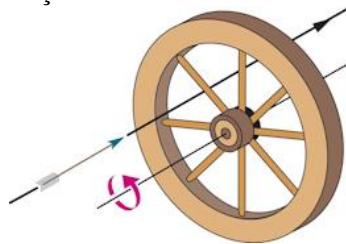


Material didático para divulgação sem fins comerciais.

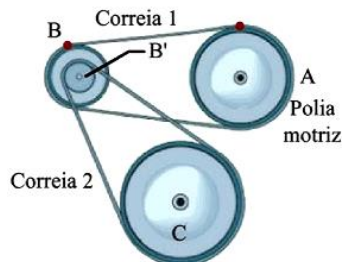
Referencia básica: Fundamentos de Física – Volume 1, Halliday, Resnick e Walker, Capítulo 10.

Auxílio para o estudante: Notas de aula do Prof. R. Tavares, veja <http://www.fisica.ufpb.br/~romero/>

1. Uma roda tem oito raios de 30 cm, como mostrado abaixo. Está montada sobre um eixo fixo e gira a 2,5 rev/s. Você pretende atirar uma flecha de 20 cm de comprimento através da roda, paralelamente ao eixo, sem que a flecha colida com qualquer raio. Suponha que tanto a flecha quanto os raios são muito finos. (a) Qual a velocidade mínima que a flecha deve ter? (b) A localização do ponto em que você mira, entre o eixo e a borda, tem importância? Em caso afirmativo, qual a melhor localização?

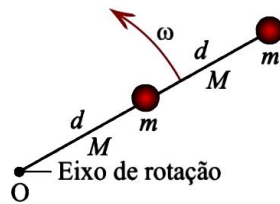


2. Um prato de toca-discos (de vinil), rodando a $33 \frac{1}{3}$ rev/min (RPM), diminui e pára 30s após o motor ser desligado. (a) Determine a sua aceleração angular (uniforme) em rev/min^2 . (b) Quantas revoluções o motor realiza neste intervalo?
3. Uma moeda de massa M é colocada a uma distância R do centro de um prato de um toca discos. O coeficiente de atrito estático é μ_e . A velocidade angular do toca discos vai aumentando lentamente até ω_0 , quando, neste instante, a moeda escorrega para fora do prato. Determine ω_0 em função das grandezas M , R , g e μ_e .
4. Um carro parte do repouso e percorre uma trajetória circular de 30 m de raio. Sua velocidade aumenta na razão constante de $0,5 \text{ m/s}^2$. (a) Qual o módulo da sua aceleração linear resultante, depois de 15 s? (b) Que ângulo o vetor aceleração resultante faz com o vetor velocidade do carro nesse instante?
5. Quatro polias estão conectadas por duas correias conforme mostrado na figura a seguir. A polia A ($r_A = 15 \text{ cm}$) é a polia motriz e gira a 10 rad/s . A polia B ($r_B = 10 \text{ cm}$) está conectada à A pela correia 1. A polia B' ($r_{B'} = 5 \text{ cm}$) é concêntrica à B e está rigidamente ligada à ela. A polia C ($r_C = 25 \text{ cm}$) está conectada à polia B' pela correia 2. (a) Calcule a velocidade linear de um ponto na correia 1. (b) Calcule a velocidade angular da polia B. (c) Calcule a velocidade angular da polia B'. (d) Calcule a velocidade linear de um ponto na correia 2. (e) Calcule a velocidade angular da polia C.

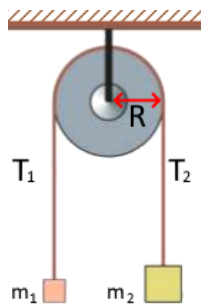


6. Duas partículas de massa m cada uma, estão ligadas entre si e a um eixo de rotação em O, por dois bastões delgados de comprimento d e massa M cada um, conforme mostrado na figura a seguir. O conjunto gira em torno do eixo de rotação com velocidade angular ω . (a) Determine

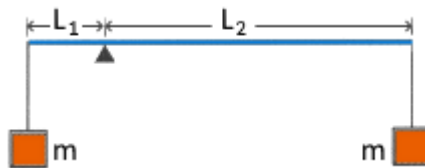
algebricamente a expressão para o momento de inércia do conjunto em relação a O. (b) Determine a expressão para a energia cinética de rotação do conjunto em relação a O.



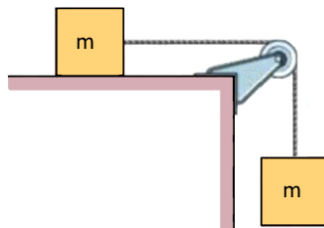
7. Numa máquina de Atwood, um bloco tem massa $m_1 = 500 \text{ g}$ e o outro $m_2 = 460 \text{ g}$. A polia, que está montada sobre um suporte horizontal sem atrito, tem um raio R de 5 cm . Quando ela é solta, o bloco mais pesado cai 75 cm em 5 s . A corda não desliza na polia. (a) Qual a aceleração de cada bloco? (b) Qual a tensão na corda que suporta o bloco mais pesado? (c) Qual a tensão na corda que suporta o bloco mais leve? (d) Qual a aceleração angular da polia? (e) Qual o seu momento de inércia?



8. A figura a seguir mostra dois blocos de massa m suspensos nas extremidades de uma haste rígida, de peso desprezível, de comprimento $L = L_1 + L_2$, com $L_1 = 20 \text{ cm}$ e $L_2 = 80 \text{ cm}$. A haste é mantida na posição horizontal e então solta. Calcule a aceleração dos dois blocos quando eles começam a se mover.



9. Dois blocos idênticos, de massa m cada um, estão ligados por uma corda de massa desprezível, que passa por uma polia de raio R e de momento de inércia I . A corda não desliza sobre a polia; desconhece-se existir ou não atrito entre o bloco e a mesa; não há atrito no eixo da polia. Quando esse sistema é liberado, a polia gira de um ângulo θ num tempo t , como indicado abaixo, e a aceleração dos blocos é constante. (a) Qual a aceleração angular da polia? (b) Qual a aceleração dos dois blocos? (c) Quais as tensões na parte superior e inferior da corda? Todas essas respostas devem ser expressas em função de M, I, R, θ, g e t .



10. Um bastão fino de comprimento L e massa m está suspenso livremente por uma de suas extremidades. Ele é puxado lateralmente para oscilar como um pêndulo, passando pela posição mais baixa com uma velocidade angular ω . (a) Calcule a sua energia cinética ao passar por esse ponto. (b) A partir desse ponto, qual a altura alcançada pelo seu centro de massa? Despreze o atrito e a resistência do ar.