

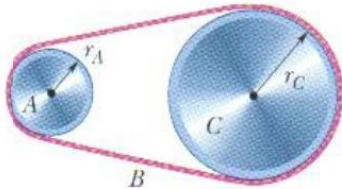
Lista - Rotação e Momento Angular

1- Dois pontos pertencem a um disco que gira, com velocidade angular crescente, em torno de um eixo fixo que passa perpendicularmente pelo centro do disco. Um ponto está na borda e o outro ponto está a meio caminho entre a borda e o centro. (a) Qual dos pontos percorre uma distância maior em um dado tempo e (b) qual dos pontos varre o maior ângulo?. (c) Qual dos pontos tem maior velocidade (módulo) ? (d) Qual dos pontos tem maior velocidade angular ? (e) Qual dos pontos tem maior aceleração angular ? (f) Qual dos pontos a componente tangencial da aceleração é maior ?

2- A maioria das maçanetas são projetadas para serem colocadas no lado oposto às dobradiças ( em vez de no centro da porta, por exemplo). Explique por que esta prática torna as portas mais fáceis de serem abertas.

3- Uma partícula se move com uma velocidade (módulo) constante de 25 m/s em um círculo de 90m de raio. (a) Qual é sua velocidade angular em relação ao centro do círculo? Quantas voltas ela dá em 30s ?

4- Na figura uma roda A de raio  $r_A=10$  cm está acoplada por uma correia B a uma roda C de raio  $r_C=25$  cm. A velocidade angular da roda C de raio  $r_C=25$  cm. A velocidade angular da roda A é aumentada a partir do repouso a uma taxa constante de  $1,6 \text{ rad/s}^2$ . Determine o tempo necessário para que a roda C atinja uma velocidade angular de 100 rev/min, supondo que a correia não deslize. ( Se a correia não desliza, o módulo das velocidades das bordas dos discos são iguais. ( Resposta 16s)

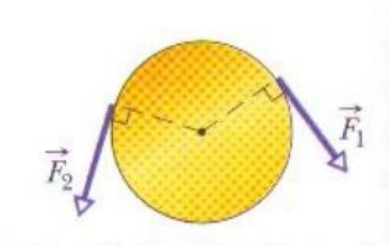


5- A força  $\vec{F} = 2N \hat{i} - 3N \hat{k}$  age sobre uma pedra cujo o vetor posição é  $\vec{r} = 0,5m \hat{i} - 2m \hat{k}$ , em relação ao eixo de rotação. Qual é o torque resultante?

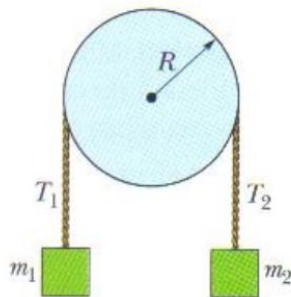
6- Um cilindro de 2,5 Kg, cujo o raio é de 11 cm, inicialmente em repouso, pode girar em torno de seu eixo. Momento de inércia  $MR^2/2$ . Uma corda de massa desprezível é enrolada em torno de seu eixo e puxada com uma força constante de 17 N. Supondo que a corda não escorregue, determine (a) o torque exercido pelo cilindro, (b) a aceleração angular do cilindro e (c) a velocidade angular após 0,5s. ( resposta a) 1,9 Nm, b)  $1,2 \times 10^2 \text{ rad/s}^2$ , c) 62 rad/s)

7- A figura mostra um disco uniforme que pode girar em torno do centro ( eixo de rotação). O disco tem um raio de 2cm e uma massa de 20 gramas, e está inicialmente em repouso. O momento de inércia de um disco uniforme é  $MR^2/2$ . A partir do instante  $t=0$ , duas forças devem ser aplicadas tangencialmente à borda do disco, como mostra a figura, para que no instante  $t=1,25$  s o disco tenha uma

velocidade angular de 250 rads/s no sentido anti-horário. A força  $F_1$  tem módulo de 0,1 N. Qual é o módulo da força  $F_2$  ? ( 0.140 N)

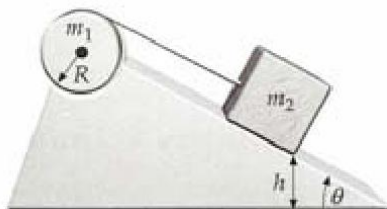


8- Na figura o bloco 1 tem massa  $m_1=460g$ , o bloco 2 tem massa  $m_2=500 g$  e a polia tem um raio de  $R=5 cm$ . Quando o sistema é liberado a partir do repouso o bloco 2 cai 75 cm em 5s sem que a corda deslize na polia. (a) Qual é a aceleração dos blocos? (b) Qual é o módulo das tensões  $T_1$  e  $T_2$  (c) Qual é a aceleração angular da polia ? (d) Qual é o momento de inércia da polia? Resposta( a) 0.06 m/s, b)  $T_1=4.54 N$  e  $T_2=4,87N$ , c) 1,20 rads/s<sup>2</sup> e d) 0.0138 Kgm<sup>2</sup>)



9-Um cilindro uniforme de massa  $m_1$  e raio  $R$  gira sobre o suporte sem atrito. Um fio de massa desprezível, enrolado em torno do cilindro, está ligado em um bloco de massa  $m_2$  que está sobre um plano inclinado, sem atrito, como mostrado na figura. O sistema é largado do repouso quando o o bloco está a uma distância  $h$  da base do plano inclinado. (a) qual é a aceleração do bloco? (b) Qual é a tensão no fio? c) Qual é a velocidade do bloco quando ele chega na base do plano inclinado? Reposta (a)

$$g \sin \theta / (1 + m_1/2m_2) \quad b) 0.5(m_1 g \sin \theta) / (1 + m_1/2m_2), \quad v = \sqrt{\frac{2gh}{1 + \frac{m_1}{2m_2}}}$$



10- Um disco de vinil de massa 0.10 Kg e raio 0,10m gira livremente em torno de um eixo vertical que passa pelo centro com velocidade angular de 4,7 rad/s. O momento de inércia é do disco é  $MR^2/2$ . Um pedaço de massa de modelar com  $m=0,02 Kg$  cai verticalmente e gruda na borda do disco. Qual é a velocidade angular do disco imediatamente após a massa cair no disco? ( resposta 3.4 rad/s)

11- Você está de pé sobre uma plataforma sem atrito com velocidade angular constante de 1,5 rev/s. Seus braços estão estendidos e você segura um peso em cada mão. O momento de inércia da plataforma, com você com os braços estendidos segurando o peso, é de 6 Kgm<sup>2</sup>. Quando você puxa os pesos para si, o momento de inércia diminui para 1,8 Kgm<sup>2</sup>. (a) Qual é a velocidade angular da plataforma? (b) E qual a variação de energia cinética do sistema? ( resposta : 5 rev/s, 0.62kJ)