

1- À medida que um helicóptero pouso, observa-se que a velocidade de suas hélices é alterada de 320 rev/min para 222 rev/min em 1.5 min.

- qual a aceleração angular média?
- com esta aceleração angular média, quanto tempo as hélices levam para parar completamente, partindo de 320 rev/min?
- Quantas voltas as hélices executarão neste intervalo?

2- Um disco compacto parte do repouso e atinge 500 rev/min em 5.5 segundos.

- Qual a aceleração angular, admitindo que seja constante?
- Quantas voltas faz o disco nos 5.5 s?
- Que distância cobre um ponto da periferia do disco durante os 5.5 s necessários para atingir as 500 rev/min?

3- O motor que impulsionava um disco é desligado em $t = 0$ s quando o disco ainda girava a 60 rps. O disco para completamente de girar após 80s. Determine:

- sua aceleração angular (considerando-a constante)
- qual o ângulo percorrido (em revoluções) pelo disco após o motor ser desligado?
- qual a velocidade angular do disco após 1000 rev?

4- Uma partícula de massa 1.2 kg move-se segundo uma trajetória circular de raios 0,5m. esta partícula move-se com velocidade constante e completa 1 ciclo a cada 0.4s.

- Qual sua velocidade angular?
- Qual a velocidade linear da partícula ao longo da trajetória?

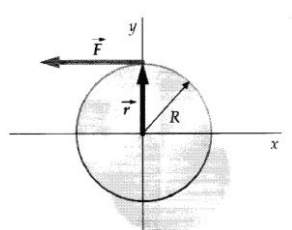
5- Um carro tem rodas com 30 cm de raio. Partindo do repouso, este carro acelera uniformemente até atingir a velocidade de 15m/s, levando para isto 8s. Encontre a aceleração angular de suas rodas bem como o número de rotações realizadas neste intervalo de tempo.

6- Uma roda com o eixo fixo está girando de modo que a velocidade angular instantânea de uma linha de referencia pintada ao longo de um raio pode ser representada, em função do tempo, pela expressão $\omega = At + Bt^2$, onde $A = 6,2 \text{ rad/s}^2$ e $B = 8,7 \text{ rad/s}^3$.

- Se a linha de referencia está inicialmente em $\theta = 0$ quando $t = 0$, encontre a posição angular quanto $t = 2,0$ s.
- Qual a aceleração angular instantânea da linha de referencia em $t = 0.5$ s?

7- Um pulsar é uma estrela de nêutrons que gira rapidamente, e é o resultado do colapso gravitacional de uma estrela comum que gastou todo o seu suprimento de combustível. Os pulsares emitem radiação eletromagnética em um feixe estreito que pode atingir a Terra uma vez em cada revolução. Um determinado pulsar possui um período rotacional de $T = 0,033$ s e um raio de $r = 15$ km. Qual a velocidade de um ponto sobre o equador?

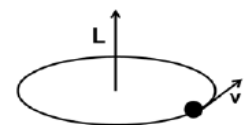
8- Uma força de módulo F é aplicada horizontalmente na direção dos x negativos, à borda de um disco de raio R , como mostrado na figura abaixo. Dar a expressão dos vetores \vec{F} e \vec{r} em termos dos versores unitários \hat{i} , \hat{j} e \hat{k} e calcular o torque da força em relação à origem, no centro do disco.



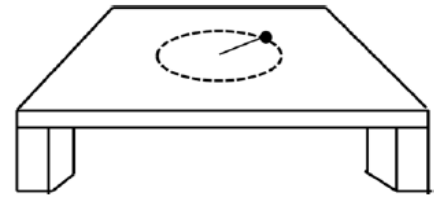
9- Uma partícula de massa m se move num círculo de raio R com velocidade angular $\vec{\omega}$.

Mostre que

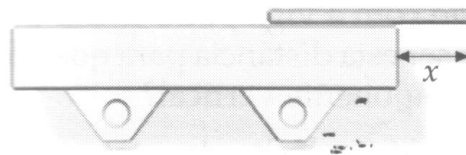
- o torque sobre essa partícula é nulo.
- o momento angular dessa partícula em relação à origem é constante, de intensidade $mr^2\omega$ e aponta na direção indicada na figura.



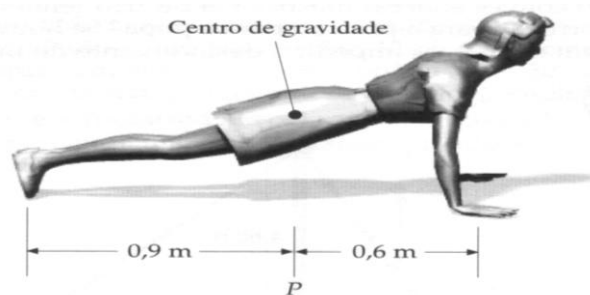
- 10- Um barbante está preso a um ponto sobre uma mesa horizontal. No extremo desse barbante está preso um pequeno corpo de massa m que faz um movimento circular sobre a mesa. A velocidade angular inicial da massa é $\vec{\omega}_0$ e o coeficiente de atrito entre a massa e a mesa é μ . Determine a aceleração angular da massa.



- 11- Uma barra de 10 m e 300 kg está pousada sobre um suporte horizontal conforme a figura abaixo. A barra não está presa ao suporte. Uma pessoa de 60 kg quer posicionar a barra de modo que possa ficar de pé sobre a extremidade em balanço sem cair. Qual deve ser o comprimento do balanço x da barra?



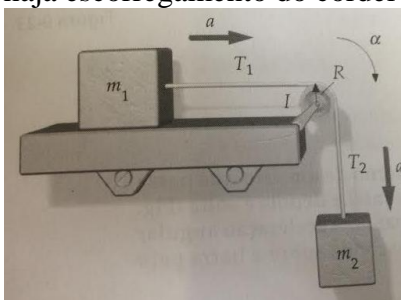
- 12- Na figura abaixo a ginasta faz flexões dos braços. O centro de gravidade está na vertical do ponto P no solo, e este dista 0,9 m dos pés e 0,6 m das mãos. Se a massa da ginasta for de 54 kg, que força o solo exerce sobre suas mãos? E sobre seus pés?



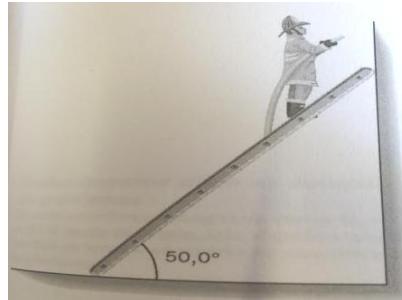
- 13- Uma porta de 1,0 m de largura e 2,0 m de altura tem massa de 25 kg e é suportada por duas dobradiças, uma a 0,50 m da parte superior e a outra a 0,50 m da parte inferior. Suponha que o centro de gravidade da porta esteja localizado em seu centro. Qual a componente horizontal da força que cada dobradiça exerce sobre a porta? Desprezar a altura das dobradiças.

- 14- Duas massas puntiformes, m_1 e m_2 , estão presas a uma haste de comprimento L e de massa desprezível, formando um haltere que gira em torno do respectivo centro de massa com a velocidade angular ω . Mostrar que a razão entre as energias cinéticas das massas é $K_1/K_2 = m_2/m_1$.

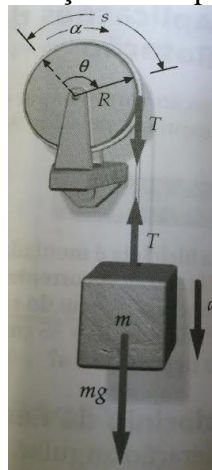
- 15- Dois corpos estão presos a um cordel que passa por uma polia de raio R e momento de inércia I . O corpo de massa m_1 desliza sobre uma superfície horizontal sem atrito. O corpo de massa m_2 está pendurado no cordel. Calcular a aceleração a dos dois corpos e as tensões T_1 e T_2 admitindo que não haja escorregamento do cordel na polia.



16- Uma escada de 8m de comprimento e peso de 355N está encostada em uma parede vertical lisa. Um bombeiro, cujo peso é 875N está em pé a 6,3m do início da escada. Suponha que o peso da escada atue no centro da escada e despreze o peso da mangueira. Determine as forças que a parede e o chão exercem sobre a escada.



17- Um corpo de massa m está pendurado num cordel que passa por uma polia cujo momento de inércia em relação ao próprio eixo é I e o raio R . A polia tem rolamento sem atrito e o cordel não escorrega pela sua borda. Calcular a tensão no cordel e a aceleração do corpo.



RESPOSTAS

1. a) -63,3 rev/min b) 5,05 min c) 808,8 rev
2. a) $9,51 \text{ rad/s}^2$ b) 22,9 voltas c) 8,64 m
3. a) $-1,5\pi \text{ rad/s}^2$ b) 2400 voltas c) $\omega = 290 \text{ rad/s}$
4. a) $5\pi \text{ rad/s}$ b) 7,85 m/s
5. $6,25 \text{ rad/s}^2$ e 31,8 rotações
6. a) 35,6 rad b) $14,9 \text{ rad/s}^2$
7. 190 rad/s e 2900km/s
10. $-\mu g/r$
11. 4,17 m
12. (a) 318 N nas mãos e 212 N nos pés.
13. 122,5 N
15. Tipler. 4ed. Cap.9
16. $F_c = 1230\text{N}$ e $F_p = 727\text{N}$
17. Tipler. 4ed. Cap.9