

Mecânica e Campo eletromagnético

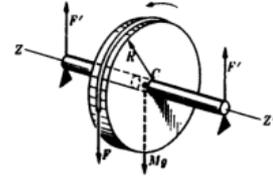
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

TURMAS: TP1, TP2 e TP3

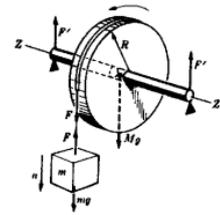
Aula 4

Exercício 4.1. Um disco, de raio 0,5 m e massa 20 kg, pode rodar livremente em torno de um eixo que passa através do seu centro (figura). O eixo dos ZZ' é fixo e é um eixo principal. A corda que passa na periferia do disco tem aplicada uma força de 9,8 N. Calcule a aceleração do disco e a sua velocidade angular, após 2 s.

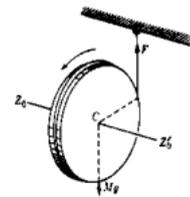
Considere: $I = \frac{1}{2} M R^2$



Exercício 4.2. Calcule a aceleração angular do sistema ilustrado a seguir, para um corpo cuja massa é igual a 1 kg. Os dados do disco são os mesmos da questão anterior.



Exercício 4.3. Calcule a aceleração angular de um iô-iô, sabendo que o disco tem as mesmas características do disco das questões anteriores. Determine também a aceleração do seu centro de massa.



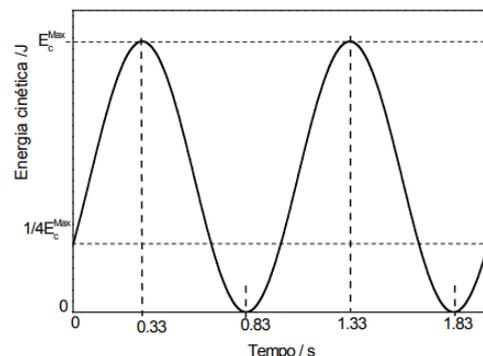
Exercício 4.4. Um objeto de massa 500g está preso a uma mola com $k = 8 \text{ N/m}$ e oscila com M.H.S. e amplitude $A = 10 \text{ cm}$. Calcule:

- a velocidade e aceleração máximas.
- a velocidade e aceleração quando dista 6 cm da posição de equilíbrio.
- o tempo necessário para o objeto partir de $x = 0$ e chegar a $x = 8 \text{ cm}$.

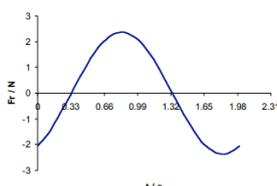
a) 40 cm/s; 160 cm/s²; b) 32 cm/s; -96 cm/s²; c) 0,232 s.

Exercício 4.5. A figura representa o gráfico da energia cinética em função do tempo, para uma massa de 0,5 kg, ligada a uma mola que oscila em torno da posição de equilíbrio, com uma amplitude de 0,5 m.

- Determine a constante da mola.
- Escreva a dependência temporal da aceleração do corpo, $a(t)$.
- Represente o gráfico da força resultante em função do tempo.
- Considere que, a partir de um dado instante, atua sobre o sistema corpo-mola uma força, com as seguintes características: $F(t) = 2 \cos(5t) \text{ (N)}$. Determine a nova amplitude de oscilação.



c)



a) $K = 4.9 \text{ N/m}$; b) $a(t) = -\frac{\pi^2}{2} \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (m/s}^2\text{)}$; d) $A = 0,26 \text{ m}$;