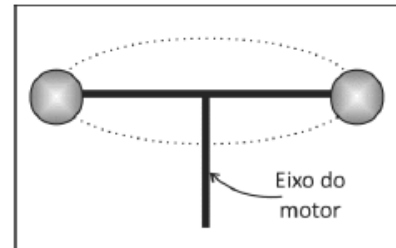


FUVEST 2014

F05

Duas pequenas esferas, cada uma com massa de 0,2 kg, estão presas nas extremidades de uma haste rígida, de 10 cm de comprimento, cujo ponto médio está fixo no eixo de um motor que fornece 4 W de potência mecânica. A figura ao lado ilustra o sistema. No instante $t = 0$, o motor é ligado e o sistema, inicialmente em repouso, passa a girar em torno do eixo. Determine



- a) a energia cinética total E das esferas em $t = 5$ s;
- b) a velocidade angular ω de cada esfera em $t = 5$ s;
- c) a intensidade F da força entre cada esfera e a haste, em $t = 5$ s;
- d) a aceleração angular média α de cada esfera, entre $t = 0$ e $t = 5$ s.

Note e adote:

As massas da haste e do eixo do motor devem ser ignoradas.
Não atuam forças dissipativas no sistema.

FUVEST 2017

F01

De férias em Macapá, cidade brasileira situada na linha do equador e a 51° de longitude oeste, Maria faz um *selfie* em frente ao monumento do marco zero do equador. Ela envia a foto a seu namorado, que trabalha em um navio ancorado próximo à costa da Groenlândia, a 60° de latitude norte e no mesmo meridiano em que ela está. Considerando apenas os efeitos da rotação da Terra em torno de seu eixo, determine, para essa situação,

- a) a velocidade escalar v_M de Maria;
- b) o módulo a_M da aceleração de Maria;
- c) a velocidade escalar v_n do namorado de Maria;
- d) a medida do ângulo α entre as direções das acelerações de Maria e de seu namorado.

Note e adote:

Maria e seu namorado estão parados em relação à superfície da Terra.
As velocidades e acelerações devem ser determinadas em relação ao centro da Terra.
Considere a Terra uma esfera com raio 6×10^6 m.
Duração do dia ≈ 80.000 s
 $\pi \approx 3$
Ignore os efeitos da translação da Terra em torno do Sol.
 $\text{sen } 30^\circ \approx \text{cos } 60^\circ \approx 0,5$
 $\text{sen } 60^\circ \approx \text{cos } 30^\circ \approx 0,9$

PROVA

FUVEST

PROVA

FUVEST

FUVEST 2013

F.03

Um DJ, ao preparar seu equipamento, esquece uma caixa de fósforos sobre o disco de vinil, em um toca-discos desligado. A caixa se encontra a 10 cm do centro do disco. Quando o toca-discos é ligado, no instante $t = 0$, ele passa a girar com aceleração angular constante $\alpha = 1,1 \text{ rad/s}^2$, até que o disco atinja a frequência final $f = 33 \text{ rpm}$ que permanece constante. O coeficiente de atrito estático entre a caixa de fósforos e o disco é $\mu_e = 0,09$. Determine

- a) a velocidade angular final do disco, ω_f , em rad/s;
- b) o instante t_f em que o disco atinge a velocidade angular ω_f ;
- c) a velocidade angular ω_c do disco no instante t_c em que a caixa de fósforos passa a se deslocar em relação ao mesmo;
- d) o ângulo total $\Delta\theta$ percorrido pela caixa de fósforos desde o instante $t = 0$ até o instante $t = t_c$.

Note e adote:
Aceleração da gravidade local $g = 10 \text{ m/s}^2$.
 $\pi = 3$

FUVEST 2016

F02

Um sistema é formado por um disco com um trilho na direção radial e um bloco que pode se mover livremente ao longo do trilho. O bloco, de massa 1 kg, está ligado a uma mola de constante elástica 300 N/m. A outra extremidade da mola está fixa em um eixo vertical, perpendicular ao disco, passando pelo seu centro. Com o sistema em repouso, o bloco está na posição de equilíbrio, a uma distância de 20 cm do eixo. Um motor de potência 0,3 W acoplado ao eixo é ligado no instante $t = 0$, fazendo com que todo o conjunto passe a girar e o bloco, lentamente, se afaste do centro do disco. Para o instante em que a distância do bloco ao centro é de 30 cm, determine

- a) o módulo da força F na mola;
- b) a velocidade angular ω do bloco;
- c) a energia mecânica E armazenada no sistema massa-mola;
- d) o intervalo de tempo Δt decorrido desde o início do movimento.

Note e adote:

Desconsidere a pequena velocidade do bloco na direção radial, as massas do disco, do trilho e da mola e os efeitos dissipativos.

PROVA

FUVEST

PROVA

FUVEST