



Universidade Eduardo Mondlane

Faculdade de Ciências

Departamento de Física

FÍSICA - I: (*Cursos de Licenciatura em Engenharia Mecânica, Eléctrica, Electrónica, Química, Ambiente, Civil e Informática*)

Regente: Luís Consolo Chea

Assistentes: Marcelino Macome; Bartolomeu Ubisse; Belarmino Matsinhe; Graça Massimbe & Valdemiro Sultane

2021-AP # 07-Estática e gravitação

1. Uma esfera uniforme de massa m e raio R está segura por uma corda fixa a uma parede sem atrito a uma distância L acima do centro da esfera, como se vê na Fig.1. Determine: (a) a tensão da corda; (b) a força exercida pela parede sobre esfera.

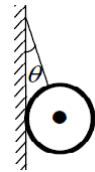


Figura 1:

2. Uma escada homogênea, de 10 m de comprimento, pesando 400 N, está em equilíbrio, apoiada em uma parede vertical sem atrito, fazendo um ângulo de 53° com a horizontal (Fig.2). Encontrar a intensidade e a direcção das forças que actuam na escada?

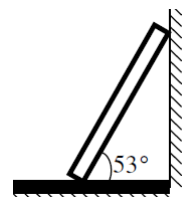


Figura 2:

3. Um quadro está pendurado numa parede vertical mediante um cordão AC de comprimento L , o qual forma um ângulo α com a parede. A altura do quadro BC é d e a parte inferior do quadro não está fixa (Fig.3). Para que valor de coeficiente de atrito entre o quadro e a parede o quadro ficará em equilíbrio?

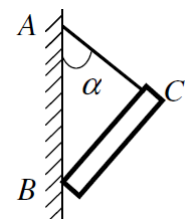


Figura 3:

4. Uma barra homogênea **AB** de massa 5,0 kg, apoia-se numa parede como mostra a Fig.4. O seu extremo inferior **B** é mantido por um fio **BC**. Considerando as superfícies da parede e do chão lisas, calcule as reacções dos apoios e da tensão do fio. A barra forma com a parede um ângulo de 45° .

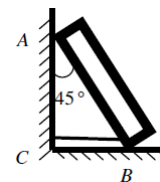


Figura 4:

5. Uma barra uniforme de massa 20 kg, articulada em **A**, apoia-se num plano inclinado sem atrito, sendo o ângulo desse plano igual a 30° , como mostra a Fig.5. A barra está na posição horizontal. Determine as reacções ('as forças da barra) nos pontos **A** e **B**.

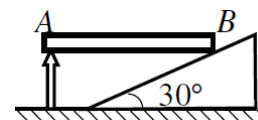


Figura 5:

6. Que força **F**, aplicada horizontalmente no eixo da roda (Fig.6), é necessária para que ela suba um degrau de altura h ? W é o peso da roda e R o seu raio.

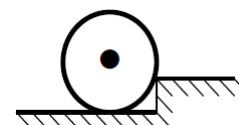


Figura 6:

7. Duas esferas lisas, idênticas e uniformes, cada uma de peso W , repousam, como mostra a Fig.7, no fundo de um recipiente rectangular fixo. Determine, em função de W , as forças actuantes sobre as esferas: (a) pelas superfícies do recipiente; (b) por uma sobre a outra se a linha que une os centros das esferas forma um ângulo de 45° com a horizontal.

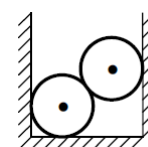


Figura 7:

8. Uma esfera de peso W está em repouso, presa entre dois planos inclinados de ângulo θ_1 e θ_2 conforme a Fig.8: (a) suponha que não haja atrito e determine as forças (sentido e módulo) que os planos exercem sobre a esfera; (b) que mudanças haveria, em princípio, se o atrito fosse levado em consideração.

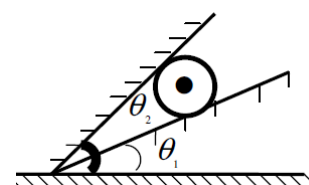


Figura 8:

9. Qual é o valor de "g" a 200 Km acima da superfície terrestre?
10. Um projétil é disparado verticalmente, para cima, do pólo sul da Terra, com uma velocidade inicial de 8,0 km/s. Determine a altura máxima que ele atinge, desprezando a resistência do ar.
11. Em um certo ponto entre a Terra e a Lua a força gravitacional numa nave espacial, devida a Terra e a Lua é zero. Onde é esse ponto relativamente a Terra? ($R_{TL} = 3,84 \cdot 10^8 m$, $m_T = 5,98 \cdot 10^{24} Kg$, $m_L = 7,34 \cdot 10^{22} Kg$).
12. Um meteorito está inicialmente em repouso à uma distância do centro da Terra igual à seis vezes o raio da Terra. Calcule sua velocidade ao atingir a superfície da Terra.
13. Um satélite com uma massa de 5000 Kg descreve em torno da Terra uma trajectória circular

de 8000Km de raio. Calcule seu momento angular e suas energias cinética, potencial gravitacional e total.

14. Dois satélites da Terra de mesma massa, movem-se sobre trajetórias circulares de raios $r_1 = 2R_T$ e $r_2 = 4R_T$ ($R_T = 6400Km$). Encontrar a razão entre as energias totais dos satélites E_1/E_2 e calcular também os períodos de revolução de cada um dos satélites. Considere $g = 10m/s^2$.
15. Uma barra fina e homogênea, de massa M e comprimento L , está centrada na origem e colocada sobre o eixo x . Determine o campo gravitacional que a barra produz em todos os pontos do eixo x , na região $x > L/2$.
16. Considere uma esfera maciça e homogênea de raio R . Determine a distribuição do campo gravitacional (dentro e fora da esfera) e esboce o gráfico correspondente.