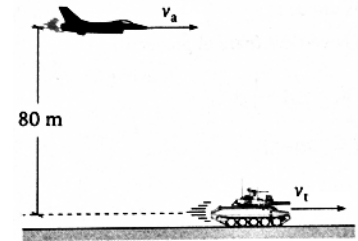


Aceleração da gravidade: 10 m/s^2
 Constante eletrostática no vácuo: $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

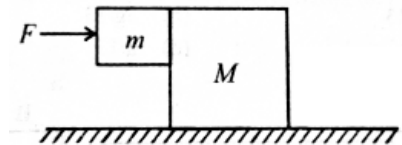
CINEMÁTICA, DINÂMICA E ESTÁTICA

01. Um avião e um tanque de guerra de movem ao longo da mesma linha horizontal com velocidades iguais a $v_a = 42 \text{ m/s}$ e $v_t = 27 \text{ m/s}$, como mostra a figura. Se o avião se move a uma altura de 80 m acima do solo, determine a que distância do tanque o avião deve abandonar uma bomba para que ela atinja o veículo.



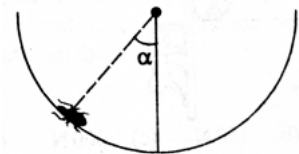
- a) 60 m b) 70 m c) 90 m d) 100 m e) 120 m

02. Dois blocos m e M , de massas iguais a 10 kg e 50 kg, respectivamente, podem se mover livremente como mostra a figura. O coeficiente de atrito estático entre os blocos vale 0,5 e não há atrito entre o bloco M e o solo horizontal. O módulo da menor força F que faz com que o bloco m não se mova em relação à M é igual a



- a) 100 N b) 50 N c) 240 N d) 180 N e) 25 N

03. Um inseto sobe vagarosamente um superfície esférica como mostra a figura. O coeficiente de atrito entre o inseto e a superfície é igual a $1/3$. Se a linha que une o inseto ao centro da superfície esférica faz um ângulo α com a vertical, o maior valor possível de α é dado pela relação

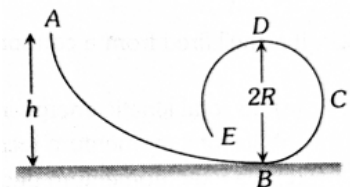


- a) $\cot \alpha = 3$ b) $\tan \alpha = 3$ c) $\sec \alpha = 1/3$ d) $\text{cossec } \alpha = 3$ e) $\cot \alpha = 1/3$

04. Dois corpos A e B possuem massas iguais a 20 kg e 5 kg, respectivamente. Se sobre cada um deles atua uma força de módulo 4 N os corpos atingem a mesma energia cinética nos instantes t_A e t_B . Então, a razão t_A/t_B vale

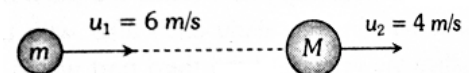
- a) $1/2$ b) 2 c) $2/5$ d) $5/6$ e) $1/5$

05. Uma pista sem atrito ABCDE termina em um loop circular de raio R como mostra a figura. Um corpo desliza a partir do repouso no ponto A, cuja altura vertical vale $h = 5 \text{ cm}$. O maior valor de R que permite que o corpo execute o loop completo é igual a



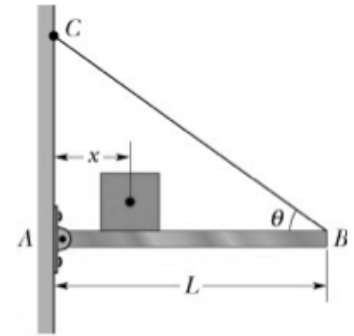
- a) 5 cm b) $15/4 \text{ cm}$ c) $10/3 \text{ cm}$ d) 2 cm e) 10 cm

06. Uma partícula de massa m está se movendo com uma velocidade horizontal de 6 m/s como mostra a figura. Se $m \ll M$, então, na colisão elástica unidimensional, a velocidade da partícula de massa m após a colisão será



- a) 2 m/s na direção original
 b) 2 m/s na direção oposta à original
 c) 4 m/s na direção oposta à original
 d) 4 m/s na direção original
 e) ela para após a colisão

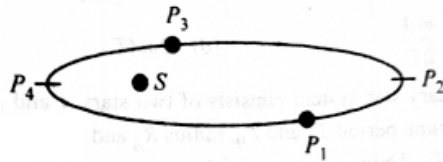
06. Na figura ao lado, suponha que o comprimento L da barra uniforme seja igual a 3,0 m e que seu peso seja 200 N. Seja $P = 300$ N o peso do bloco e o ângulo $\theta = 30^\circ$. O fio pode suportar uma tensão máxima de 500 N. A distância máxima x possível antes que o fio se arrebente e a componente vertical da força da dobradiça sobre a barra valem:



- a) $x = 50$ cm e $F_y = 250$ N
- b) $x = 150$ cm e $F_y = 50$ N
- c) $x = 1,5$ m e $F_y = 250$ N
- d) $x = 2,5$ m e $F_y = 67$ N
- e) $x = 1,5$ m e $F_y = 67$ N

GRAVITAÇÃO E ELETROSTÁTICA

07. A figura abaixo mostra um planeta orbitando uma estrela S em uma trajetória elíptica. Em qual ponto a energia cinética do planeta é máxima?

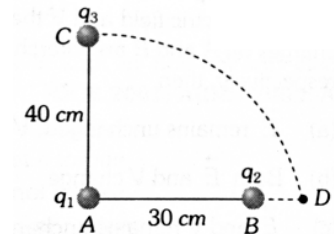


- a) P_1
- b) P_2
- c) P_3
- d) P_4
- e) Ela é constante em toda a órbita.

08. A que profundidade da superfície terrestre a aceleração da gravidade se torna n vezes menos que o valor na superfície? Considere que a Terra possui raio R .

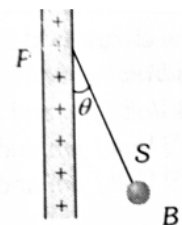
- a) R/n
- b) $R(n-1)/n$
- c) R/n^2
- d) $Rn/(n-1)$
- e) R/n^3

09. Duas cargas q_1 e q_2 estão posicionadas a 30 cm uma da outra, como mostra a figura. Uma terceira carga q_3 é movida ao longo do arco de um círculo de raio 40 cm do ponto C para o ponto D . A variação da energia potencial elétrica do sistema é igual a $k\alpha q_3$, onde k é a constante eletrostática do vácuo. Então α é



- a) $8q_2$
- b) $8q_1$
- c) $6q_2$
- d) $6q_1$
- e) $8q_3$

10. Uma bola carregada B está presa a um fio ideal e isolante S que faz um ângulo θ em relação a uma grande placa condutora P , como mostra a figura. A densidade superficial de cargas σ da placa é proporcional a



- a) $\cos \theta$
- b) $\tan \theta$
- c) $\cot \theta$
- d) $\sec \theta$
- e) $\sen \theta$

GABARITO

01. a 02. c 03. a 04. b 05. d 06. c 07. d 08. a 09. a 10. e