

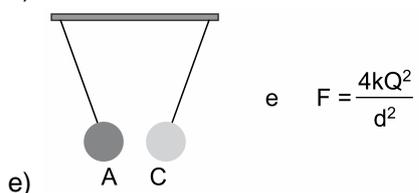
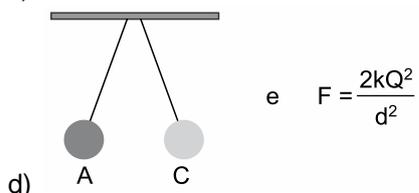
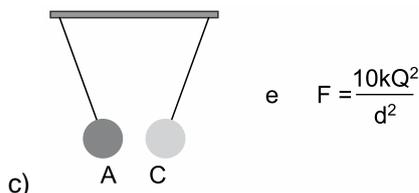
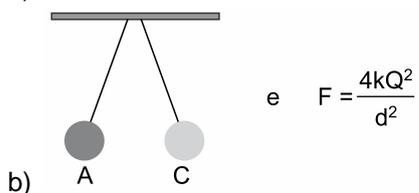
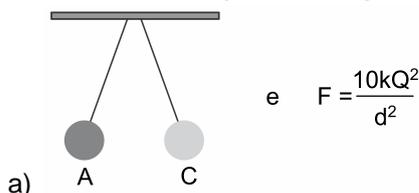
Sala de Estudos:

Eletrostática, Força de Atrito e Resultante Centrípeta

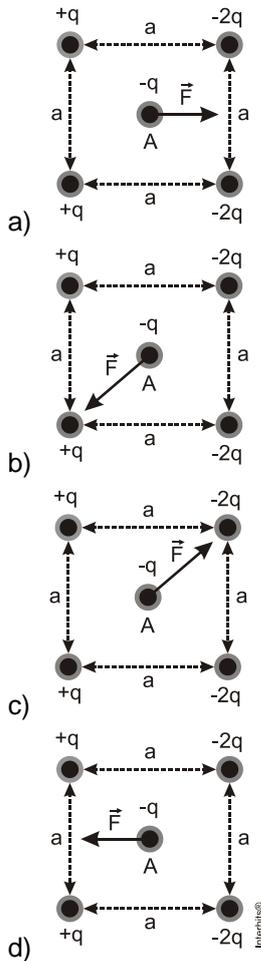
1. (Unesp 2015) Em um experimento de eletrostática, um estudante dispunha de três esferas metálicas idênticas, A, B e C, eletrizadas, no ar, com cargas elétricas $5Q$, $3Q$ e $-2Q$, respectivamente.



Utilizando luvas de borracha, o estudante coloca as três esferas simultaneamente em contato e, depois de separá-las, suspende A e C por fios de seda, mantendo-as próximas. Verifica, então, que elas interagem eletricamente, permanecendo em equilíbrio estático a uma distância d uma da outra. Sendo k a constante eletrostática do ar, assinale a alternativa que contém a correta representação da configuração de equilíbrio envolvendo as esferas A e C e a intensidade da força de interação elétrica entre elas.



2. (Unicamp 2014) A atração e a repulsão entre partículas carregadas têm inúmeras aplicações industriais, tal como a pintura eletrostática. As figuras abaixo mostram um mesmo conjunto de partículas carregadas, nos vértices de um quadrado de lado a , que exercem forças eletrostáticas sobre a carga A no centro desse quadrado. Na situação apresentada, o vetor que melhor representa a força resultante agindo sobre a carga A se encontra na figura



3. (Pucrj 2012) Um sistema eletrostático composto por 3 cargas $Q_1 = Q_2 = +Q$ e $Q_3 = q$ é montado de forma a permanecer em equilíbrio, isto é, imóvel. Sabendo-se que a carga Q_3 é colocada no ponto médio entre Q_1 e Q_2 , calcule q .

- a) $-2Q$
- b) $4Q$
- c) $-\frac{1}{4}Q$
- d) $\frac{1}{2}Q$
- e) $-\frac{1}{2}Q$

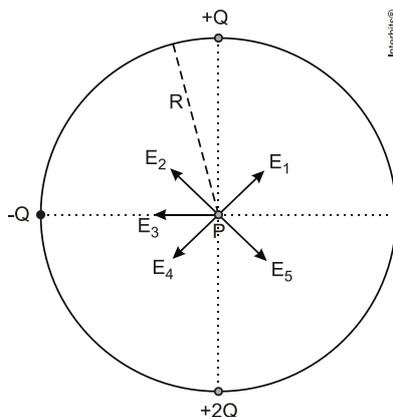
4. (Pucrj 2013) Duas cargas pontuais $q_1 = 3,0 \mu\text{C}$ e $q_2 = 6,0 \mu\text{C}$ são colocadas a uma distância de $1,0 \text{ m}$ entre si.

Calcule a distância, em metros, entre a carga q_1 e a posição, situada entre as cargas, onde o campo elétrico é nulo.

Considere $k_C = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

- a) $0,3$
- b) $0,4$
- c) $0,5$
- d) $0,6$
- e) $2,4$

5. (Ufrgs 2012) As cargas elétricas $+Q$, $-Q$ e $+2Q$ estão dispostas num círculo de raio R , conforme representado na figura abaixo.



Com base nos dados da figura, é correto afirmar que, o campo elétrico resultante no ponto situado no centro do círculo está representado pelo vetor

- a) E_1 .
- b) E_2 .
- c) E_3 .
- d) E_4 .
- e) E_5 .

6. (Unimontes 2011) Duas cargas puntiformes Q e q são separadas por uma distância d , no vácuo (veja figura). Se, no ponto P , o campo elétrico tem módulo nulo, a relação entre Q e q é igual a

Dado:

$$K_0 = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$$



a) $Q = -q \frac{(x+d)^2}{d^2}$.

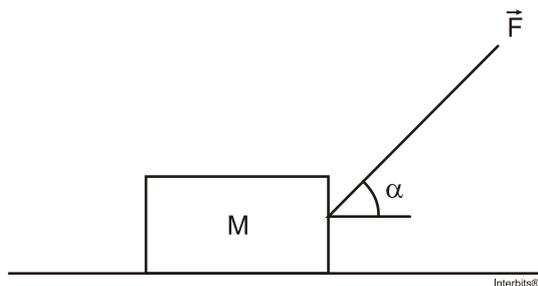
b) $q = -Q \frac{(x+d)^2}{x^2}$.

c) $Q = -q \frac{(x+d)^2}{x^2}$.

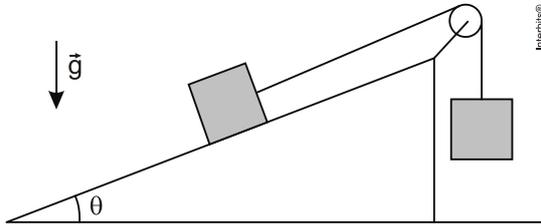
d) $Q = -2q \frac{(x+d)^2}{x^2}$.

7. (Udesc 2009) Calcule a aceleração do sistema abaixo quando o corpo de massa M é puxado por uma força \vec{F} que forma um ângulo α com a horizontal. Sabendo-se que entre a superfície e o corpo existe um coeficiente de atrito cinético μ .

Dados: $F = 10\text{N}$; $M = 2\text{kg}$; $\alpha = 60^\circ$; $\mu = 0,1$; $\cos 60^\circ = 0,5$; $\sin 60^\circ = 0,9$ e $g = 10 \text{ m/s}^2$.

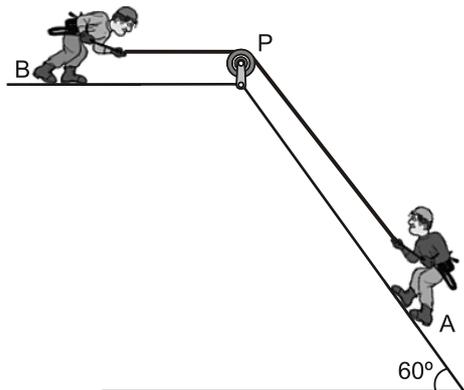


8. (Uespi 2012) Dois blocos idênticos, de peso 10 N, cada, encontram-se em repouso, como mostrado na figura a seguir. O plano inclinado faz um ângulo $\theta = 37^\circ$ com a horizontal, tal que são considerados $\sin(37^\circ) = 0,6$ e $\cos(37^\circ) = 0,8$. Sabe-se que os respectivos coeficientes de atrito estático e cinético entre o bloco e o plano inclinado valem $\mu_e = 0,75$ e $\mu_c = 0,25$. O fio ideal passa sem atrito pela polia. Qual é o módulo da força de atrito entre o bloco e o plano inclinado?



- a) 1 N
- b) 4 N
- c) 7 N
- d) 10 N
- e) 13 N

9. (Fgv 2013) A figura representa dois alpinistas A e B, em que B, tendo atingido o cume da montanha, puxa A por uma corda, ajudando-o a terminar a escalada. O alpinista A pesa 1 000 N e está em equilíbrio na encosta da montanha, com tendência de deslizar num ponto de inclinação de 60° com a horizontal ($\sin 60^\circ = 0,87$ e $\cos 60^\circ = 0,50$); há atrito de coeficiente 0,1 entre os pés de A e a rocha. No ponto P, o alpinista fixa uma roldana que tem a função exclusiva de desviar a direção da corda.



A componente horizontal da força que B exerce sobre o solo horizontal na situação descrita, tem intensidade, em N,

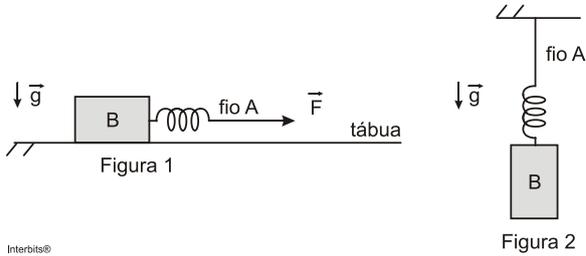
- a) 380.
- b) 430.
- c) 500.
- d) 820.
- e) 920.

10. (Enem 2012) O freio ABS é um sistema que evita que as rodas de um automóvel sejam bloqueadas durante uma frenagem forte e entrem em derrapagem. Testes demonstram que, a partir de uma dada velocidade, a distância de frenagem será menor se for evitado o bloqueio das rodas.

- O ganho na eficiência da frenagem na ausência de bloqueio das rodas resulta do fato de
- a) o coeficiente de atrito estático tornar-se igual ao dinâmico momentos antes da derrapagem.
 - b) o coeficiente de atrito estático ser maior que o dinâmico, independentemente da superfície de contato entre os pneus e o pavimento.
 - c) o coeficiente de atrito estático ser menor que o dinâmico, independentemente da superfície de contato entre os pneus e o pavimento.

- d) a superfície de contato entre os pneus e o pavimento ser maior com as rodas desbloqueadas, independentemente do coeficiente de atrito.
- e) a superfície de contato entre os pneus e o pavimento ser maior com as rodas desbloqueadas e o coeficiente de atrito estático ser maior que o dinâmico.

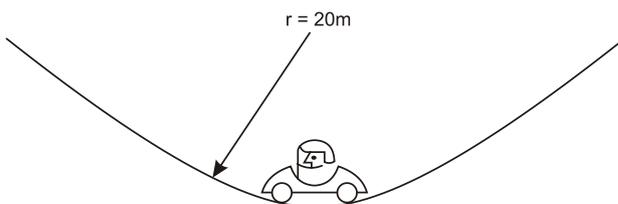
11. (Unesp 2011) As figuras 1 e 2 representam dois esquemas experimentais utilizados para a determinação do coeficiente de atrito estático entre um bloco B e uma tábua plana, horizontal.



No esquema da figura 1, um aluno exerceu uma força horizontal \vec{F} no fio A e mediu o valor 2,0 cm para a deformação da mola, quando a força \vec{F} atingiu seu máximo valor possível, imediatamente antes que o bloco B se movesse. Para determinar a massa do bloco B, este foi suspenso verticalmente, com o fio A fixo no teto, conforme indicado na figura 2, e o aluno mediu a deformação da mola igual a 10,0 cm, quando o sistema estava em equilíbrio. Nas condições descritas, desprezando a resistência do ar, o coeficiente de atrito entre o bloco e a tábua vale

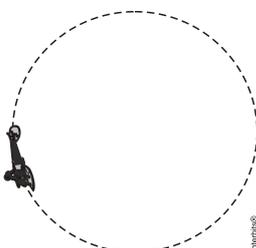
- a) 0,1.
b) 0,2.
c) 0,3.
d) 0,4.
e) 0,5.

12. (Pucsp 2010) Um automóvel de massa 800 kg, dirigido por um motorista de massa igual a 60 kg, passa pela parte mais baixa de uma depressão de raio = 20 m com velocidade escalar de 72 km/h. Nesse momento, a intensidade da força de reação que a pista aplica no veículo é: (Adote $g = 10\text{m/s}^2$).



- a) 231512 N
b) 215360 N
c) 1800 N
d) 25800 N
e) 24000 N

13. (Ibmecrj 2013) Um avião de acrobacias descreve a seguinte trajetória descrita na figura abaixo:



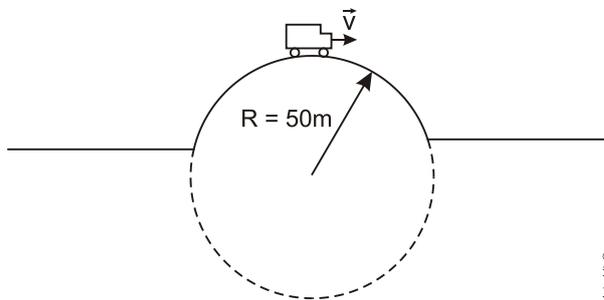
Ao passar pelo ponto mais baixo da trajetória a força exercida pelo banco da aeronave sobre o piloto que a comanda é:

- a) igual ao peso do piloto.
- b) maior que o peso do piloto.
- c) menor que o peso do piloto.
- d) nula.
- e) duas vezes maior do que o peso do piloto.

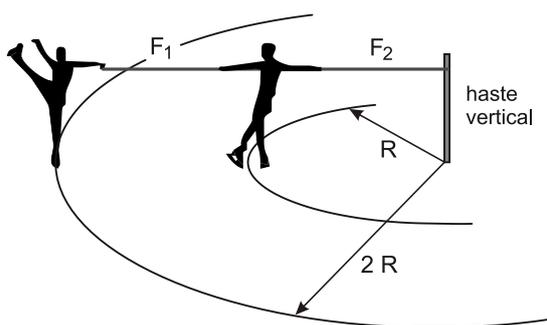
14. (Udesc 2009) Um carro de massa $m = 1000 \text{ kg}$ com velocidade escalar constante de 72 km/h trafega por uma pista horizontal quando passa por uma grande ondulação, conforme figura a seguir e mantém a mesma velocidade escalar. Considerando que essa ondulação tenha o formato de uma circunferência de raio $R = 50 \text{ m}$. Calcule, no ponto mais alto da pista:

- a) A força centrípeta no carro.
- b) A força normal.

(Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$)



15. (Unesp 2014) Em um *show* de patinação no gelo, duas garotas de massas iguais giram em movimento circular uniforme em torno de uma haste vertical fixa, perpendicular ao plano horizontal. Duas fitas, F_1 e F_2 , inextensíveis, de massas desprezíveis e mantidas na horizontal, ligam uma garota à outra, e uma delas à haste. Enquanto as garotas patinam, as fitas, a haste e os centros de massa das garotas mantêm-se num mesmo plano perpendicular ao piso plano e horizontal



Considerando as informações indicadas na figura, que o módulo da força de tração na fita F_1 é igual a 120 N e desprezando o atrito e a resistência do ar, é correto afirmar que o módulo da força de tração, em newtons, na fita F_2 é igual a

- a) 120.
- b) 240.
- c) 60.
- d) 210.
- e) 180.