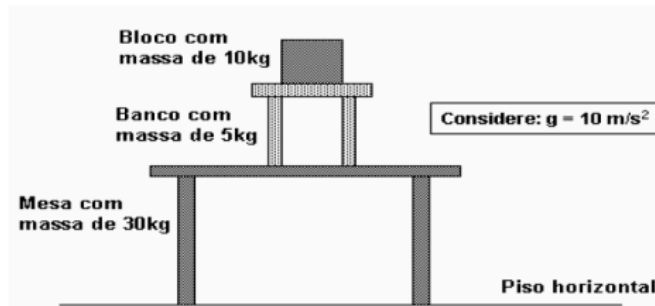
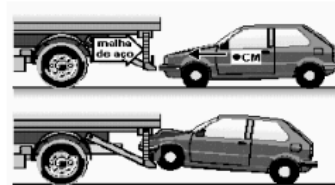


1. (Ufrj 2005) Um banco e um bloco estão em repouso sobre uma mesa conforme sugere a figura:

Identifique todas as forças que atuam no banco, calculando seus valores.



2. O chamado "pára-choque alicate" foi projetado e desenvolvido na Unicamp com o objetivo de minimizar alguns problemas com acidentes. No caso de uma colisão de um carro contra a traseira de um caminhão, a malha de aço de um pára-choque alicate instalado no caminhão prende o carro e o ergue do chão pela plataforma, evitando, assim, o chamado "efeito guilhotina". Imagine a seguinte situação: um caminhão de 6000kg está a 10 m/s e o automóvel que o segue, de massa igual a 2000kg, está a 20 m/s. O automóvel colide contra a malha, subindo na rampa. Após o impacto, os veículos permanecem engatados um ao outro. Qual a velocidade dos veículos imediatamente após o impacto?



3. Em seu livro *Princípios matemáticos de Filosofia Natural*, Isaac Newton sintetiza a mecânica e o método de Galileu e a astronomia de Copérnico e Kepler, e enuncia as três leis fundamentais do movimento, que constituem toda a base sobre a qual se estrutura a mecânica. A seguir, vamos apresentar a terceira lei do movimento como foi originalmente enunciada por Newton: "A toda ação há sempre oposta uma reação igual".

Nas próprias palavras de Newton: "Seja o que for que puxe ou empurre alguma coisa, é, da mesma forma, puxado ou empurrado por ela". Baseado no texto acima e em seus conhecimentos de mecânica, analise a situação colocada e das proposições abaixo indique a correta.

Um automóvel colide frontalmente com uma carreta. No momento da colisão, é correto afirmar que a intensidade da força que a carreta exerce sobre o automóvel é:

- Igual à intensidade da força que o automóvel exerce sobre a carreta e em sentido contrário.
- Menor que a intensidade da força que o automóvel exerce sobre a carreta e no mesmo sentido.
- Maior que a intensidade da força que o automóvel exerce sobre a carreta e em sentido contrário.
- Maior que a intensidade da força que o automóvel exerce sobre a carreta e no mesmo sentido.

4. A aceleração adquirida por um automóvel é de $1,5 \text{ m/s}^2$ e a força resultante que age sobre ele é 3000 N. Com base nessas informações, analise as proposições:

- A massa do automóvel é igual a 2000 kg.
 - A massa do automóvel é igual a 4500 N.
 - Se o automóvel partir do repouso, após 4 segundos sua velocidade será igual a 6 m/s.
 - Se o automóvel partir do repouso, após 2 segundos terá percorrido um espaço igual a 1,5 metros.
 - Se quisermos reduzir a aceleração à metade, basta dividirmos por dois a intensidade da força aplicada.
- Estão corretas:

- apenas I e II.
- apenas I e III.
- I, III e V.
- I, II, IV.
- II, III e V.

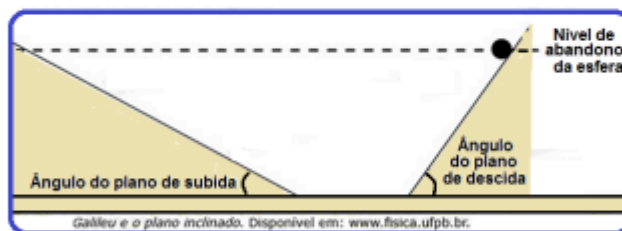
5. Dois blocos A e B de massas 10 kg e 20 kg, respectivamente, unidos por um fio de massa desprezível, estão em repouso sobre um plano horizontal sem atrito. Uma força, também horizontal, de intensidade $F = 60\text{N}$ é aplicada no bloco B, conforme mostra a figura.



O módulo da força de tração no fio que une os dois blocos, em newtons, vale

- a) 60 N b) 50 N c) 40 N d) 30 N e) 20 N

6. Para entender os movimentos dos corpos, Galileu discutiu o movimento de uma esfera de metal em dois planos inclinados sem atritos e com a possibilidade de se alterarem os ângulos de inclinação, conforme mostra a figura. Na descrição do experimento, quando a esfera de metal é abandonada para descer um plano inclinado de um determinado nível, ela sempre atinge, no plano ascendente, no máximo, um nível igual àquele em que foi abandonada.

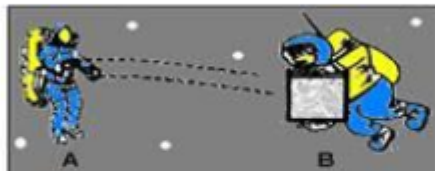


Galileu e o plano inclinado. Disponível em: www.fisica.ufpb.br.

Se o ângulo de inclinação do plano de subida for reduzido a zero, a esfera:

- a) manterá sua velocidade constante, pois o impulso resultante sobre ela será nulo.
 b) manterá sua velocidade constante, pois o impulso da descida continuará a empurrá-la.
 c) diminuirá gradativamente a sua velocidade, pois não haverá mais impulso para empurrá-la.
 d) diminuirá gradativamente a sua velocidade, pois o impulso resultante será contrário ao seu movimento.
 e) aumentará gradativamente a sua velocidade, pois não haverá nenhum impulso contrário ao seu movimento.

7. Dois astronautas, A e B, encontram-se livres na parte externa de uma estação espacial, sendo desprezíveis as forças de atração gravitacional sobre eles. Os astronautas com seus trajes espaciais têm massas $m_A = 100\text{ kg}$ e $m_B = 90\text{ kg}$, além de um tanque de oxigênio transportado pelo astronauta A, de massa 10 kg. Ambos estão em repouso em relação à estação espacial, quando o astronauta A lança o tanque de oxigênio para o astronauta B com uma velocidade de 5,0 m/s. O tanque choca-se com o astronauta B que o agarra, mantendo-o junto a si, enquanto se afasta.



Considerando como referencial a estação espacial, assinale a (s) proposição (ões) CORRETA (S) e anote sua soma e escolha a alternativa correspondente:

- (01) considerando que a resultante das forças externas é nula, podemos afirmar que a quantidade de movimento total do sistema constituído pelos dois astronautas e o tanque se conserva.
 (02) como é válida a terceira lei de Newton, o astronauta A, imediatamente após lançar o tanque para o astronauta B, afasta-se com velocidade igual a 5,0 m/s.
 (04) Antes de o tanque ter sido lançado, a quantidade de movimento total do sistema constituído pelos dois astronautas e o tanque era nula.

(08) após o tanque ter sido lançado, a quantidade de movimento do sistema constituído pelos dois astronautas e o tanque permanece nula.

(16) imediatamente após agarrar o tanque, o astronauta B passa a deslocar-se com velocidade de módulo igual a 0,5 m/s.

- a) 03 b) 07 c) 15 d) 29 e) 31

8. "Shizuko Abe tinha 18 anos no dia 6 de agosto de 1945 e, como todos os jovens japoneses durante a Segunda Guerra Mundial, ela havia abandonado os estudos para se dedicar ao esforço de guerra. Era um dia claro e quente de verão e às 8h, Shizuko e seus colegas iniciavam a derrubada de parte das casas de madeira do centro de Hiroshima para tentar criar um cordão de isolamento anti-incêndio no caso de um bombardeio incendiário aéreo. Àquela altura, ninguém imaginava que Hiroshima seria o laboratório de outro tipo de bombardeio, muito mais devastador e letal, para o qual os abrigos anti-incêndio foram inúteis".

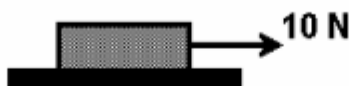
"Hiroshima, Japão. Passear pelas ruas de Hiroshima hoje – 71 anos depois da tragédia que matou 140 mil pessoas e deixou cicatrizes eternas em outros 60 mil, numa população de 400 mil – é nunca esquecer o passado. Apesar de rica e moderna com seus 1,1 milhão de habitantes circulando em bem cuidadas ruas e avenidas, os monumentos às vítimas do terror atômico estão em todos os lugares".



Um exemplo de processo nuclear que pode ocorrer na natureza é aquele em que alguns núcleos atômicos espontaneamente se desintegram, produzindo um outro núcleo mais leve e uma partícula chamada partícula α . Consideremos, então, um modelo representativo desse processo, formado por uma certa partícula, inicialmente em repouso, que explode, resultando em duas outras partículas, 1 e 2, de massas $M_1 = 0,234 \text{ kg}$ e $M_2 = 0,004 \text{ kg}$. Supondo que após a explosão, a partícula 1 saia com uma velocidade de 100 m/s, determine a intensidade da velocidade com que sai a partícula 2, supondo que ela seja freada até o repouso

- a) 58,50 m/s b) 585,0 m/s c) 5850 m/s d) 58500 m/s e) 0 m/s

9. A figura representa um corpo de massa 10 kg apoiado em uma superfície horizontal. O coeficiente de atrito entre as superfícies em contato é 0,4. Em determinado instante, é aplicado ao corpo uma força horizontal de 10 N.



Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ e marque a alternativa correta:

- a) A força de atrito atuante sobre o corpo é 40 N.
b) A velocidade do corpo decorridos 5 s é 10 m/s.
c) A aceleração do corpo é 5 m/s^2
d) A aceleração do corpo é 2 m/s^2 e sua velocidade decorridos 2 s é 5 m/s.
e) O corpo não se movimenta e a força de atrito é 10 N.

10. bola é lançada de uma torre, para baixo. A bola não é deixada cair, mas sim lançada com uma certa velocidade inicial para baixo. Sua aceleração para baixo é (g refere-se à aceleração da gravidade):

- a) exatamente igual a g .
b) maior do que g .
c) menor do que g .
d) inicialmente, maior do que g , mas rapidamente estabilizando em g .
e) inicialmente, menor do que g , mas rapidamente estabilizando em g .