

**IMPULSO, QUANTIDADE DE MOVIMENTO E COLISÃO**

**1. UFMA** Um corpo com massa de 350 kg repousa sobre um plano horizontal liso. Aplicase sobre o corpo uma força constante, horizontal, que o desloca 20 m durante 5 s. Nessa situação, a intensidade do impulso aplicado ao corpo no intervalo de tempo mencionado, em N s, é de:

- a)  $2,8 \times 10^3$
- b)  $2,8 \times 10^5$
- c)  $5,6 \times 10^3$
- d)  $5,6 \times 10^5$
- e)  $4,2 \times 10^4$

**2. U. Católica-DF** Recentemente foram disputadas as Olimpíadas de Sidney, em que o voleibol de praia, apesar de não trazer a Medalha de Ouro, conseguiu um resultado expressivo, conquistando a simpatia do povo brasileiro com grandes vitórias. Durante as partidas, algumas jogadas podem ser analisadas à luz dos princípios da Física. Considerando que a bola utilizada no jogo avaliado esteja bastante cheia e tenha massa de 300 g, analise as afirmativas abaixo, assinalando V para as afirmativas verdadeiras ou F para as afirmativas falsas.

( ) Durante um saque, um jogador aplica uma força na bola, o que provoca nela uma variação no módulo de sua velocidade de 20,0 m/s. É correto concluir que o impulso recebido pela bola tem módulo de  $6,00 \cdot 10^3$  N.s.

( ) Durante o saque citado no item anterior, o tempo de interação entre a bola e a mão do jogador foi de três centésimos de segundo, logo a força média que a bola fez sobre a mão do jogador tem intensidade menor que 300 N.

( ) Durante o jogo, Giba dá uma violenta cortada, que resulta no choque da bola com o peito do jogador da defesa adversária (uma jogada conhecida como “medalha”). Nesse caso, a força que a bola aplicou no jogador da defesa tem o mesmo módulo, direção e sentido que a força que o jogador aplicou na bola.

( ) Caso o jogador da defesa, na “medalha” citada no item acima, não se desloque após o choque com a bola, é correto afirmar que a variação quantidade de movimento e o impulso recebidos por ele são nulos.

( ) Ainda sobre a “medalha” citada, por se tratar de forças que formam um par de ação e reação, a aceleração adquirida pela bola e a adquirida pelo jogador da defesa terão módulos iguais.

**3. UFR-RJ** Em recente partida internacional de tênis, um dos jogadores lançou a bola com sua raquete, logo a seguir informou-se pelo alto-falante que o módulo da velocidade da bola atingira aproximadamente 179 km/h. Admita que, no momento do contato da raquete com a bola, a velocidade inicial da bola seja desprezível.

Considere a massa da bola aproximadamente igual a 20 g.

Determine, no SI, o valor médio do módulo do impulso aplicado à bola.

**4. UFSC** Na segunda-feira, 12 de junho de 2000, as páginas esportivas dos jornais nacionais eram dedicadas ao tenista catarinense Gustavo Kuerten, o “Guga”, pela sua brilhante vitória e conquista do título de bicampeão do Torneio de Roland Garros. Entre as muitas informações sobre a partida final do Torneio, os jornais afirmavam que o saque mais rápido de Gustavo Kuerten foi de 195 km/h. Em uma partida de tênis, a bola atinge velocidades superiores a 200 km/h.

Consideremos uma partida de tênis com o “Guga” sacando: lança a bola para o ar e atinge com a raquete, imprimindo-lhe uma velocidade horizontal de 180 km/h (50 m/s). Ao ser atingida pela raquete, a velocidade horizontal inicial da bola é considerada nula. A massa da bola é igual a 58 gramas e o tempo de contato com a raquete é 0,01 s.

Assinale a(s) proposição(ões) verdadeira(s):

01. A força média exercida pela raquete sobre a bola é igual a 290 N.

02. A força média exercida pela bola sobre a raquete, é igual àquela exercida pela raquete sobre a bola.

04. O impulso total exercido sobre a bola é igual a 2,9 N.s.

08. O impulso total exercido pela raquete sobre a bola é igual à variação da quantidade de movimento da bola.

16. Mesmo considerando o ruído da colisão, as pequenas deformações permanentes da bola e da raquete e o aquecimento de ambas, há conservação da energia mecânica do sistema (bola + raquete), porque a resultante das forças externas é nula durante a colisão.





32. O impulso exercido pela raquete sobre a bola é maior do que aquele exercido pela bola sobre a raquete, tanto assim que a raquete recua com velocidade de módulo muito menor que a da bola. Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

5. **ITA-SP** Uma certa grandeza física  $A$  é definida como o produto da variação de energia de uma partícula pelo intervalo de tempo em que esta variação ocorre. Outra grandeza,  $B$ , é o produto da quantidade de movimento da partícula pela distância percorrida. A combinação que resulta em uma grandeza adimensional é:

- a)  $A B$
- b)  $A/B$
- c)  $A/B^2$
- d)  $A^2/B$
- e)  $A^2 B$

6. **UFPB** Durante um longo trajeto numa rua retilínea e plana até o seu colégio, um estudante anota, a cada 100 metros, os valores da velocidade do carro de seu pai, registrados nos instrumentos do painel. Anota também a massa total do automóvel, incluindo os passageiros. Tendo esquecido de trazer um relógio, o estudante não registra nenhum valor sobre o tempo gasto no percurso. Ele deseja calcular, para cada 100 metros rodados:

- I. a velocidade média do automóvel;
- II. o impulso total das forças que atuam sobre o veículo;
- III. a variação da energia cinética do automóvel, incluindo os passageiros.

Usando somente suas anotações, o estudante poderá calcular apenas:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I e III
- e) II e III

7. **UFGO** Os princípios de conservação da energia e da quantidade de movimento são fundamentais na compreensão da dinâmica de interação entre corpos, tais como: colisões, movimentos de planetas e satélites, etc. Entende-se, pois, que:

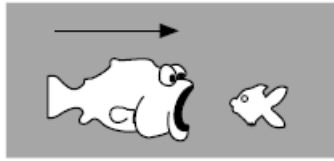
- ( ) na ausência de forças externas em uma colisão, a quantidade de movimento do sistema não se altera.
- ( ) a energia cinética de um planeta em órbita elíptica em torno do Sol é constante.
- ( ) considerando-se uma pessoa saltando sobre uma cama elástica, e tomando-se o solo como referencial, pode-se dizer que no instante em que a cama atinge o ponto mais baixo, a uma altura  $h$  acima do solo, toda a energia mecânica da pessoa é convertida em energia potencial elástica.

8. **U.E. Londrina-PR** Um átomo possui uma massa de  $3,8 \times 10^{-25} \text{ kg}$  e encontra-se, inicialmente, em repouso. Suponha que num determinado instante ele emita uma partícula de massa igual a  $6,6 \times 10^{-27} \text{ kg}$ , com uma velocidade de módulo igual a  $1,5 \times 10^7 \text{ m/s}$ . Com base nessas informações, é correto afirmar:

- a) O vetor quantidade de movimento do núcleo é igual ao vetor quantidade de movimento da partícula emitida.
- b) A quantidade de movimento do sistema nem sempre é conservada.
- c) O módulo da quantidade de movimento da partícula é maior que o módulo da quantidade de movimento do átomo.
- d) Não é possível determinar a quantidade de movimento do átomo.
- e) Após a emissão da partícula, a quantidade de movimento do sistema é nula.

9. **UERJ** Um peixe de 4 kg, nadando com velocidade de 1,0 m/s, no sentido indicado pela figura, engole um peixe de 1 kg, que estava em repouso, e continua nadando no mesmo sentido.

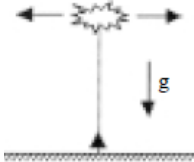




A velocidade, em m/s, do peixe maior, imediatamente após a ingestão, é igual a:

- a) 1,0    b) 0,8    c) 0,6    d) 0,4

**10. Fuvest-SP** Uma granada foi lançada verticalmente, a partir do chão, em uma região plana. Ao atingir sua altura máxima, 10 s após o lançamento, a granada explodiu, produzindo dois fragmentos com massa total igual a 5 kg, lançados horizontalmente. Um dos fragmentos, com massa igual a 2 kg, caiu a 300 m, ao Sul do ponto de lançamento, 10 s depois da explosão.



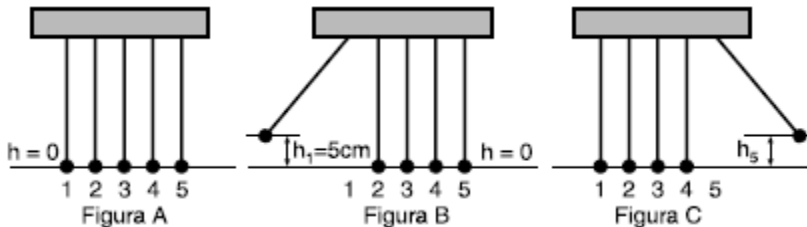
Pode-se afirmar que a parte da energia liberada na explosão, e transformada em energia cinética dos fragmentos, é aproximadamente de:

- a) 900 J    d) 6000 J  
b) 1500 J    e) 9000 J  
c) 3000 J

**11. Unicap-PE** Assinale verdadeiro (V) ou falso (F).

- Um carro de 1 tonelada, com uma quantidade de movimento de  $2 \times 10^2 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$ , possui uma velocidade de 72 km/h.
- No M.C.U., a quantidade de movimento é constante.
- Quando uma arma dispara e lança um projétil, ocorre o recuo da arma. Esse fenômeno é explicado pelo princípio da conservação da energia.
- Em uma construção, um operário levanta, com velocidade constante, um saco de cimento de 20 kg, através de uma polia, a uma altura de 10m, gastando 20 s; logo, concluímos que a potência desenvolvida é 100 W.
- Um fabricante de automóvel diz que o seu carro de massa 1000 kg consegue atingir a velocidade de 72 km/h em uma reta horizontal de 100 m, partindo do repouso, com aceleração constante. A potência média que ele desenvolve é de  $2 \cdot 10^5 \text{ W}$ .

**12. UFMS** Um dispositivo decorativo bastante comum é composto por um conjunto de esferas suspensas por fios e presas a um suporte (veja a Figura A abaixo).



Ao suspendermos a esfera 1 e soltá-la, esta bate na esfera 2 e, em seguida, a esfera 5 começa a se movimentar. Supondo que todas as esferas tenham a mesma massa  $m$ , que todas estão em repouso na situação inicial (Figura A), que o atrito em todo o sistema seja desprezível, e que a esfera 1 é solta de uma altura de 5 cm (Figura B) em relação à posição de equilíbrio das demais esferas ( $h = 0$ ) e solta de um

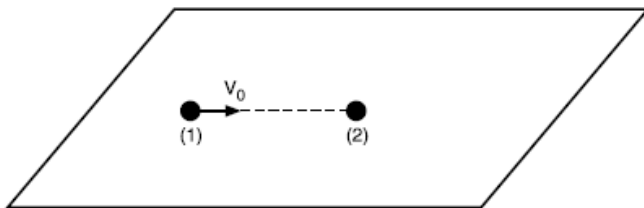
estado de repouso, calcule a velocidade (em m/s) com que a esfera 5 (Figura C) começa a se movimentar em relação à posição de equilíbrio das demais esferas, considerando  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**13. Unioeste-PR** Levando em consideração os conceitos da Mecânica, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- 01. Existe sempre uma relação entre a força que atua em um objeto e a direção na qual o mesmo objeto se desloca.
- 02. É impossível encontrar uma situação na qual o momento linear total de um sistema físico isolado seja conservado e a energia mecânica total não seja conservada.
- 04. É possível encontrar uma situação na qual o momento linear total de um sistema físico isolado seja conservado e a energia cinética total do sistema não seja conservada.
- 08. Para que um corpo tenha uma certa quantidade de movimento, necessariamente tal corpo deve ter algum tipo de energia potencial.
- 16. A aceleração de um corpo em queda livre depende do peso do corpo.
- 32. Uma força horizontal atua sobre um corpo que se move sem atrito. É impossível acelerar tal corpo com uma força que seja inferior ao seu peso.
- 64. Em certas situações, o vetor velocidade de uma partícula pode ser perpendicular ao vetor posição da mesma partícula.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

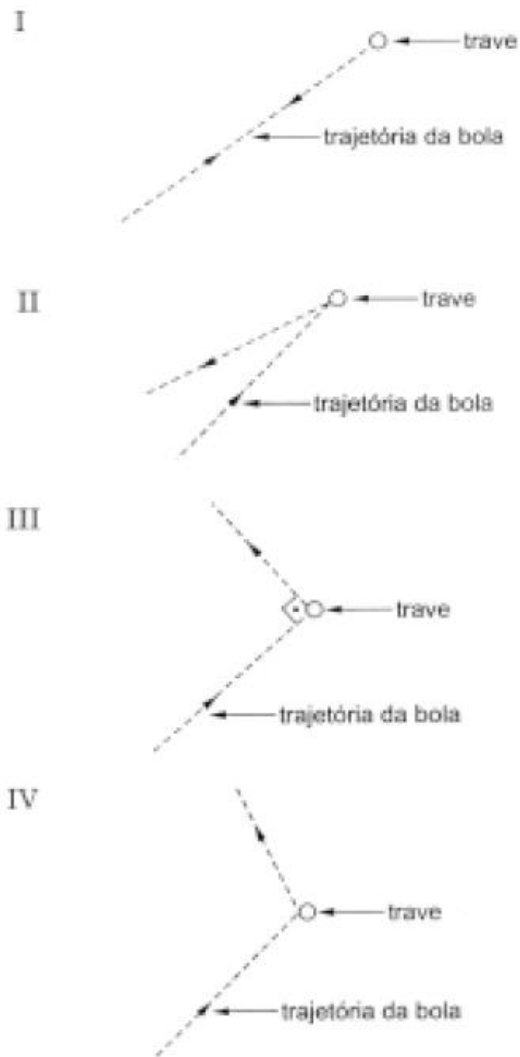
**14. UERJ** A figura mostra uma mesa de bilhar sobre a qual encontram-se duas bolas de mesma massa. A bola (1) é lançada em linha reta com uma velocidade  $v_0$  e vai se chocar frontalmente com a bola (2), que se encontra em repouso.



Considere o choque perfeitamente elástico e despreze os atritos.

Calcule, em função de  $v_0$ , as velocidades que as bolas (1) e (2) adquirem após o choque.

**15. Vunesp** Num jogo de futebol, a bola bate na trave superior do gol. Suponha que isso ocorra numa das quatro situações representadas esquematicamente a seguir, I, II, III e IV. A trajetória da bola está contida no plano das figuras, que é o plano vertical perpendicular à trave superior do gol.



Sabendo que o módulo da velocidade com que a bola atinge e é rebatida pela trave é o mesmo em todas as situações, pode-se afirmar que o impulso exercido pela trave sobre a bola é:

- a) maior em I.
- b) maior em II.
- c) maior em III.
- d) maior em IV.
- e) igual nas quatro situações.

**16. Unicap-PE** Assinale verdadeiro (V) ou falso (F).

- ( ) Quando, num sistema, só atuam forças conservativas, a quantidade de movimento se conserva.
- ( ) Quanto maior for o impulso, maior será a variação da quantidade de movimento.
- ( ) Quanto maior for a variação da energia cinética, maior será o trabalho realizado pela força resultante.
- ( ) Uma queda d'água de 50 m de altura tem uma vazão de 30 m<sup>3</sup>/min. Concluímos que a potência gerada por ela é de 250 KW.
- ( ) Sabemos que um livro fica em equilíbrio sobre uma mesa porque a força normal equilibra o peso do livro, isto é, tem o mesmo módulo, a mesma direção e o sentido contrário ao do peso do livro. Concluímos pela 3ª Lei de Newton, que a força normal é a reação do peso.

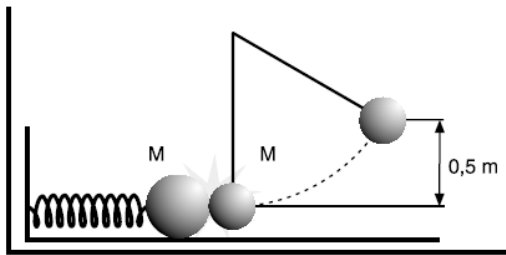
**17. UFGO** A mecânica estuda o movimento dos corpos suas causas, conseqüências e utiliza-se de leis e princípios para descrevê-lo. Assinale verdadeiro ou falso.

- ( ) o gráfico  $v \times t$  da sombra de uma bola, após ser chutada por um jogador, às 12 horas de um dia ensolarado (sol a pino), é uma linha reta paralela ao eixo dos tempos.
- ( ) o que mantém um satélite em órbita circular em torno da Terra é a sua aceleração tangencial.
- ( ) a força de reação ao peso de um bloco, deslizando sobre uma superfície, é perpendicular a esta, e denominada força normal.
- ( ) para dois corpos diferentes, sob a ação de uma mesma força resultante, atuando durante o mesmo intervalo de tempo, o corpo de maior massa ficará submetido a uma maior variação da quantidade de movimento.

**18. UFRS** Dois vagões de trem, de massas  $4 \times 10^4 \text{ kg}$  e  $3 \times 10^4 \text{ kg}$ , deslocam-se no mesmo sentido, sobre uma linha férrea retilínea. O vagão de menor massa está na frente, movendo-se com uma velocidade de  $0,5 \text{ m/s}$ . A velocidade do outro é  $1 \text{ m/s}$ . Em dado momento, se chocam e permanecem acoplados imediatamente após o choque, a quantidade de movimento do sistema formado pelos dois vagões é:

- a)  $3,5 \times 10^4 \text{ kg.m/s}$
- b)  $5,0 \times 10^4 \text{ kg.m/s}$
- c)  $5,5 \times 10^4 \text{ kg.m/s}$
- d)  $7,0 \times 10^4 \text{ kg.m/s}$
- e)  $10,5 \times 10^4 \text{ kg.m/s}$

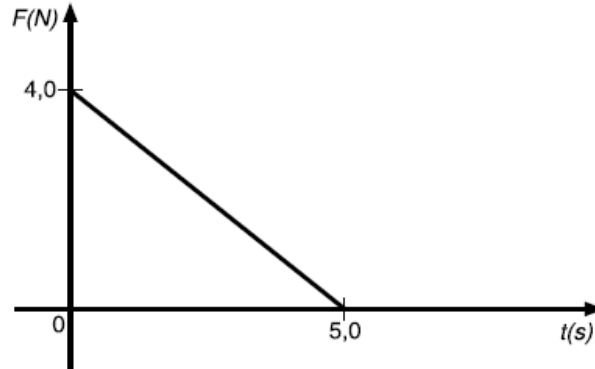
**19. UFRJ** Uma esfera de massa igual a  $100 \text{ g}$  está sobre uma superfície horizontal sem atrito, e prende-se à extremidade de uma mola de massa desprezível e constante elástica igual a  $9 \text{ N/m}$ . A outra extremidade da mola está presa a um suporte fixo, conforme mostra a figura. Inicialmente a esfera encontra-se em repouso e a mola no seu comprimento natural. A esfera é então atingida por um pêndulo de mesma massa que cai de uma altura igual a  $0,5 \text{ m}$ . Suponha a colisão elástica e  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



Calcule:

- a) as velocidades da esfera e do pêndulo imediatamente após a colisão;
- b) a compressão máxima da mola.

20. **UFSE** Sobre um corpo de massa  $m$  é aplicada uma força resultante  $\vec{F}$ . Tal força, de direção constante e de intensidade variável, representada graficamente em função do tempo, impulsiona um corpo, a partir do repouso, durante 5,0 s.



Ao completar 5,0 segundos de movimento, o impulso aplicado ao corpo tem intensidade, em Ns, igual a:

- 10
- 15
- 20
- 30
- 40

21. **Vunesp** Uma esfera de aço de massa 0,20 kg é abandonada de uma altura de 5,0 m, atinge o solo e volta, alcançando a altura máxima de 1,8 m. Despreze a resistência do ar e suponha que o choque da esfera com o solo ocorra durante um intervalo de tempo de 0,050 s. Levando em conta esse intervalo de tempo, determine:

- a perda de energia mecânica e o módulo da variação da quantidade de movimento da esfera;
- a força média exercida pelo solo sobre a esfera.

Adote  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

22. **UFMS** Um automóvel de massa  $M_A = 1500 \text{ kg}$ , que se desloca com velocidade  $V_A = 80 \text{ km/h}$  em uma estrada, colide com a traseira de um caminhão de massa  $M_c = 10000 \text{ kg}$ , e que se desloca com uma velocidade  $V_c = 60 \text{ km/h}$  na mesma direção e sentido do automóvel. Após a colisão, o automóvel continua em movimento, fica mais preso ao caminhão. Determine a velocidade, em km/h, do sistema carro + caminhão imediatamente após a colisão, fazendo um arredondamento para o valor superior mais próximo.

23. **Cefet-PR** Uma bola de bilhar que se movimenta para a direita com velocidade igual a 2 m/s, colide frontal e elasticamente contra uma segunda, exatamente igual à primeira e em posição inicial de repouso. Após a colisão, é viável prever que:

- a primeira irá parar e a segunda mover-se-á a 2 m/s para a direita;
- a primeira retrocederá a 1 m/s e a segunda mover-se-á a 1 m/s para a direita;
- a primeira reduzirá sua velocidade a 1 m/s e a segunda assumirá, para a direita, uma velocidade de 3 m/s;
- a primeira retrocederá a 2 m/s e a segunda irá parar;

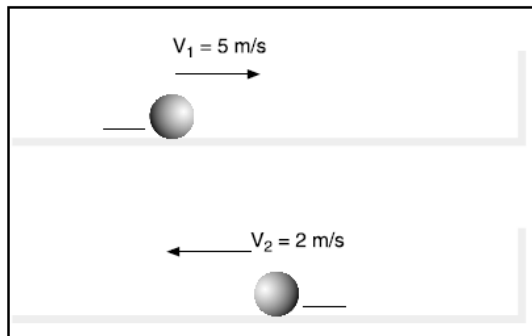
24. **Unicamp-SP** Um canhão de massa  $M = 300 \text{ kg}$  dispara na horizontal uma bala de massa  $m = 15 \text{ kg}$  com uma velocidade de 60 m/s em relação ao chão.

- a) Qual a velocidade de recuo do canhão em relação ao chão?
- b) Qual a velocidade de recuo do canhão em relação à bala?
- c) Qual a variação da energia cinética no disparo?

**25. UFSE** Dois patinadores estão numa pista de gelo em movimentos uniformes numa mesma direção quando o maior, de massa igual a 60 kg, empurra o menor, de massa igual a 40 kg. Este aumenta a velocidade em 3,0 m/s, mantendo-se na mesma trajetória retilínea. A diminuição da velocidade do patinador maior, em m/s, deve ser igual a:

- a) 0,67
- b) 1,5
- c) 2,0
- d) 4,5
- e) 9,0

**26. Cefet-PR**



Uma pequena bola de borracha, de massa 200 g, desloca-se para a direita com velocidade constante de 5 m/s. Ao bater em uma parede, ela retorna com velocidade de 3 m/s, em módulo, como indica a figura anterior. Supondo que o choque entre a parede e a bola tenha durado um centésimo de segundo, a intensidade da força aplicada pela parede à bola foi de:

- a) 40 N
- b) 80 N
- c) 160 N
- d) 210 N
- e) 600 N

**27. UFR-RJ** Em um local, onde a aceleração da gravidade é  $10 \text{ m/s}^2$ , uma bola de massa  $M = 1,0 \text{ kg}$  é abandonada de uma altura  $h_1 = 2,0 \text{ m}$  acima do solo. Sabendo-se que após o choque a altura máxima que a bola atinge é  $h_2 = 1,0 \text{ m}$ , podemos afirmar que a energia dissipada nessa colisão (expressa em Joules) é:

- a) 10
- b) 4,0
- c) 6,0
- d) 14
- e) 2

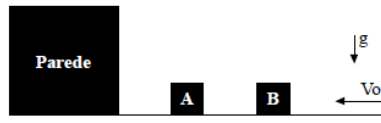
**28. Unifor-CE** Uma caixa de madeira, de massa 2,0 kg, move-se numa superfície horizontal sem atrito, com velocidade escalar constante de 10 m/s. Num dado instante ela colide com outra caixa, de massa 3,0 kg, que estava parada, passando a moverem-se juntas, unidas por um encaixe. A velocidade do conjunto, após a colisão, em m/s, vale:

- a) 5,0
- b) 4,3
- c) 4,0
- d) 3,3
- e) 2,8

**29. Fuvest-SP** Dois caixotes de mesma altura e mesma massa, A e B, podem movimentar-se sobre uma superfície plana, sem atrito. Estando inicialmente A parado, próximo a uma parede, o caixote B aproxima-se perpendicularmente à parede, com velocidade  $V_0$ , provocando uma sucessão de colisões elásticas no plano da figura. Após todas as colisões, é possível afirmar que os módulos das velocidades dos dois blocos serão aproximadamente:

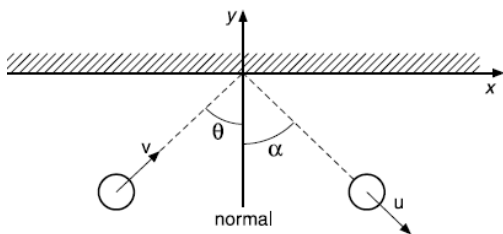


**Parede**



a)  $V_A = V_0$                        $V_B = 0$   
 b)  $V_A = V_0/2$                      $V_B = 2 V_0$   
 c)  $V_A = 0$                           $V_B = 2 V_0$   
 d)  $V_A = V_0/\sqrt{2}$                  $V_B = V_0/\sqrt{2}$   
 e)  $V_A = 0$                           $V_B = V_0$

**30. U.E. Maringá-PR** Um disco de massa  $m$  escorrega sobre uma mesa horizontal, sem atrito, com velocidade  $v$ , chocando-se com uma parede, segundo um ângulo  $\theta$  com a normal à parede.



Após a colisão, o disco afasta-se da parede com velocidade  $u$ , na direção definida pelo ângulo  $\alpha$ , como indicado na figura a seguir. Considerando a colisão perfeitamente elástica e que a força exercida pela parede sobre o disco, durante a colisão, é constante, pode-se afirmar corretamente que:

01.  $|v| > |u|$ .

02.  $\theta = \alpha$ .

04. o momento linear do disco é o mesmo, antes e depois da colisão ( $p_i = p_f$ );

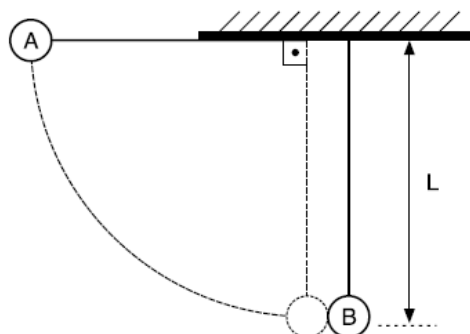
08. o módulo da variação do momento linear é  $|\Delta p| = 2 m v \cos \theta$ ;

16. a intensidade da força da parede sobre o disco, durante a colisão, é de  $(2 m v \cos \theta / \Delta t)$ , na qual  $\Delta t$  é o tempo em que ocorre a colisão;

32. a intensidade da força da parede sobre o disco, durante a colisão, é maior que a intensidade da força do disco sobre a parede.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

**31. UFSC** As esferas A e B da figura têm a mesma massa e estão presas a fios inextensíveis, de massas desprezíveis e de mesmo comprimento, sendo  $L$  a distância do ponto de suspensão até o centro de massa das esferas e igual a  $0,80$  m. Inicialmente, as esferas encontram-se em repouso e mantidas nas posições indicadas.





Soltando-se a esfera A, ela desce, indo colidir, de forma perfeitamente elástica, com a esfera B.

Desprezam-se os efeitos da resistência do ar. Assinale a(s) proposição(ões) correta(s):

01. Durante o movimento de descida da esfera A, sua energia mecânica permanece constante e é possível afirmar que sua velocidade no ponto mais baixo da trajetória, imediatamente antes de colidir com a esfera B, é 3,0 m/s.

02. Não é possível calcular o valor da velocidade da esfera A, no instante em que colidiu com a esfera B, porque não houve conservação da energia mecânica durante seu movimento de descida e também porque não conhecemos a sua massa.

04. A velocidade da esfera A, no ponto mais baixo da trajetória, imediatamente antes de colidir com a esfera B, é 4,0 m/s.

08. Considerando o sistema constituído pelas esferas A e B, em se tratando de um choque perfeitamente elástico, podemos afirmar que há conservação da quantidade de movimento total e da energia cinética total do sistema.

16. Imediatamente após a colisão, a esfera B se afasta da esfera A com velocidade igual a 4,0 m/s.

32. Após a colisão, a esfera A permanece em repouso.

64. Após a colisão, a esfera A volta com velocidade de 4,0 m/s, invertendo o sentido do seu movimento inicial.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

**32. UFR-RJ** Depois de se chocarem frontalmente, duas esferas de massas diferentes recuam em sentidos contrários. De acordo com a 3ª. Lei de Newton, pode-se afirmar que:

a) as acelerações de recuo são iguais e as forças de ação e reação durante o choque são iguais em módulo e direção;

b) as acelerações de recuo são diferentes e as forças de ação e reação durante o choque são iguais em módulo e direção;

c) as acelerações de recuo são diferentes e as forças de ação e reação durante o choque são diferentes em módulo e direção;

d) as velocidades de recuo são iguais e constantes e as forças de ação e reação durante o choque são iguais em módulo e direção;

e) as velocidades de recuo são diferentes e as forças de ação e reação durante o choque são diferentes em módulo e direção.

**33. U.F. Santa Maria-RS** Um jogador chuta uma bola de 0,4 kg, parada, imprimindo-lhe uma velocidade de módulo 30 m/s. Se a força sobre a bola tem uma intensidade média de 600 N, o tempo de contato do pé do jogador com a bola, em s, é de:

a) 0,02

b) 0,06

c) 0,2

d) 0,6

e) 0,8

**34. UESC-BA** Duas esferas, A e B, de massas iguais, deslocando-se em sentidos contrários com velocidades de módulos  $V_A > V_B$ , respectivamente, colidem frontalmente entre si. O módulo da velocidade do conjunto, imediatamente após a colisão perfeitamente inelástica, tem módulo igual a:

01)  $\frac{V_A}{V_B}$

04)  $\frac{V_A - V_B}{2}$

02)  $V_A - V_B$

05)  $\frac{V_A + V_B}{2}$

03)  $V_A + V_B$

**35. U. Salvador-BA** Duas esferas, A e B, de massas m e 2 m, respectivamente, colidem frontalmente entre si. Sabe-se que B se encontrava inicialmente em repouso e A, em movimento, com velocidade de módulo v. Logo após a colisão perfeitamente inelástica entre A e B, a energia cinética do conjunto é igual a:



01)  $\frac{1}{18}mv^2$

04)  $\frac{1}{4}mv^2$

02)  $\frac{1}{9}mv^2$

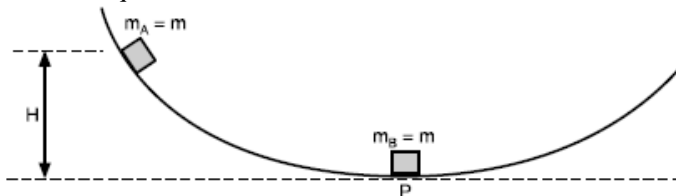
06)  $\frac{1}{3}mv^2$

03)  $\frac{1}{6}mv^2$

**36. UFPE** Um pequeno corpo **A** de massa  $m_A = m$  desliza sobre uma pista sem atrito, a partir do repouso, partindo de uma altura **H**, conforme indicado na figura abaixo. Na parte mais baixa da pista, ele colide com outro corpo idêntico **B**, de massa  $m_B = m$ , que se encontra inicialmente em repouso no ponto **P**. Se a colisão é perfeitamente elástica, podemos afirmar que:

- Os dois corpos aderem um ao outro e se elevam até a altura **H**.
- Os dois corpos aderem um ao outro e se elevam até a altura **H/2**.
- O corpo **A** retorna até a altura **H/2** e o corpo **B** se eleva até a altura **H/2**.
- O corpo **A** fica parado no ponto **P** e o corpo **B** se eleva até a altura **H**.
- O corpo **A** fica parado no ponto **P** e o corpo **B** se eleva até a altura **H/2**.

**37. Fuvest-SP** Uma caminhonete **A**, parada em uma rua plana, foi atingida por um carro **B**, com massa  $m_B = m_A/2$ , que vinha com velocidade  $v_B$ .



Como os veículos ficaram amassados, pode-se concluir que o choque não foi totalmente elástico. Consta no boletim de ocorrência que, no momento da batida, o carro **B** parou enquanto a caminhonete **A** adquiriu uma velocidade  $v_A = v_B/2$ , na mesma direção de  $v_B$ .

Considere estas afirmações de algumas pessoas que comentaram a situação:

I. A descrição do choque não está correta, pois é incompatível com a lei da conservação da quantidade de movimento

II. A energia mecânica dissipada na deformação dos veículos foi igual a  $1/2 m_A v_{2A}$

III. A quantidade de movimento dissipada no choque foi igual a  $1/2 m_B v_B$

Está correto apenas o que se afirma em

- I
- II
- III
- I e III
- II e III

**GABARITO**

1. a
2. F - V - F - V - F
3. 0,99N.s
4. 15
5. b
6. e
7. V - F - F
8. e
9. b
10. b
11. F - F - F - V - F
12. 1 m/s
13. 68
14.  $V_2 = V_0; V_1 = 0$
15. a
16. F - V - V - V - F
17. V - F - F - F
18. c
19. a)  $\sqrt{10}$  m/s; b) 1/3 m
20. a
21. a)  $\Delta Q = 3,2$  kg m/s  
b)  $F_m = 66$  N, vertical p/ cima
22. 63 km/h
23. a
24. a) -3 m/s  
b) 63 m/s  
c)  $\Delta E_c = 28\ 350$  J
25. c
26. c
27. a
28. c
29. e
30. 26
31. 60
32. b
33. a
34. 04
35. 03
36. d
37. b