

1. UFF 2003

Pular corda é uma atividade que complementa o condicionamento físico de muitos atletas. Suponha que um boxeador exerça no chão uma força média de $1,0 \times 10^4$ N, ao se erguer pulando corda. Em cada pulo, ele fica em contato com o chão por $2,0 \times 10^{-2}$ s. Na situação dada, o impulso que o chão exerce sobre o boxeador, a cada pulo, é:

- a. $4,0 \text{ N.s}$
- b. $1,0 \times 10 \text{ N.s}$
- c. $2,0 \times 10^2 \text{ N.s}$
- d. $4,0 \times 10^3 \text{ N.s}$
- e. $5,0 \times 10^5 \text{ N.s}$

2. PUC-RJ 2013

Uma massinha de $0,3 \text{ kg}$ é lançada horizontalmente com velocidade de $5,0 \text{ m/s}$ contra um bloco de $2,7 \text{ kg}$ que se encontra em repouso sobre uma superfície sem atrito. Após a colisão, a massinha se adere ao bloco.

Determine a velocidade final do conjunto massinha-bloco em m/s imediatamente após a colisão

- a. 2,8
- b. 2,5
- c. 0,6
- d. 0,5
- e. 0,2

3. UERJ 2015

Admita uma colisão frontal totalmente inelástica entre um objeto que se move com velocidade inicial V_0 e outro objeto inicialmente em repouso, ambos com mesma massa.

Nessa situação, a velocidade com a qual os dois objetos se movem após a colisão equivale a:

- a. $V_0/2$
- b. $V_0/4$
- c. $2V_0$
- d. $4V_0$

4. PUC-PR 2007

Um trenó de massa 40 kg desliza a uma velocidade de $5,0 \text{ m/s}$, próximo e paralelamente ao peitoril da pista de patinação. Uma pessoa que está em repouso do lado de fora da pista, solta uma mochila de 10 kg , sobre o trenó. Qual a velocidade do trenó após receber a mochila?

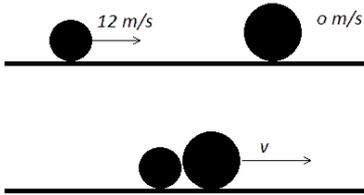
- a. $5,0 \text{ m/s}$
- b. $4,0 \text{ m/s}$
- c. $4,5 \text{ m/s}$

d. 3,0 m/s

e. 3,5 m/s

5. Stoodi

Uma partícula de massa 3 kg e velocidade 12 m/s colide com uma outra, de massa 9 kg, inicialmente em repouso. Após o choque, as duas partículas passam a se mover juntas.



Qual a velocidade, em m/s, com que as duas partículas passam a se mover?

a. 0

b. 3

c. 4

d. 12

e. 36

6. Espcex (Aman) 2012

Um canhão, inicialmente em repouso, de massa 600 kg, dispara um projétil de massa 3 kg com velocidade horizontal de 800 m/s. Desprezando todos os atritos, podemos afirmar que a velocidade de recuo do canhão é de:

a. 2 m/s

b. 4 m/s

c. 6 m/s

d. 8 m/s

e. 12 m/s

7. UFU 2015

Uma pessoa arremessa um corpo de material deformável de massa m_1 com velocidade v_1 em sentido oposto a um outro corpo, também de mesmo material, porém com massa m_2 que possuía velocidade v_2 diferente de zero. Considere que $m_2 = m_1 / 4$. Os dois corpos se chocam frontalmente numa colisão perfeitamente inelástica, parando imediatamente após o choque.

Na situação descrita, a relação entre os módulos das velocidades iniciais dos dois corpos, antes do choque, é:

a. $v_1 = 4 \cdot v_2$

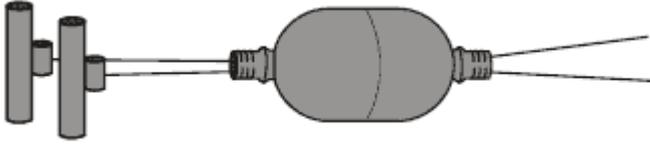
b. $v_1 = v_2 / 4$

c. $v_1 = 5 \cdot v_2$

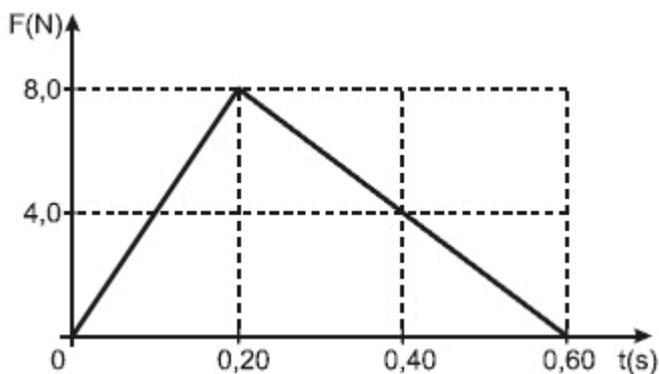
d. $v_1 = v_2$

8. FGV 2010

Um brinquedo muito simples de construir, e que vai ao encontro dos ideais de redução, reutilização e reciclagem de lixo, é retratado na figura.



A brincadeira, em dupla, consiste em mandar o bôlido de 100 g, feito de garrafas plásticas, um para o outro. Quem recebe o bôlido, mantém suas mãos juntas, tornando os fios paralelos, enquanto que, aquele que o manda, abre com vigor os braços, imprimindo uma força variável, conforme o gráfico.



Considere que:

- a resistência ao movimento causada pelo ar e o atrito entre as garrafas com os fios sejam desprezíveis;
- o tempo que o bôlido necessita para deslocar-se de um extremo ao outro do brinquedo seja igual ou superior a 0,60 s.

Dessa forma, iniciando a brincadeira com o bôlido em um dos extremos do brinquedo, com velocidade nula, a velocidade de chegada do bôlido ao outro extremo, em m/s, é de

- 16.
- 20.
- 24.
- 28.
- 32.

9. Stoodi

Jay Garrick é a primeira identidade do super herói Flash, cujo poder é o de alcançar altas velocidades. Considere que Jay tem uma massa de 70 kg e, ao alcançar sua velocidade máxima correndo em linha reta, possui energia cinética de $35 \cdot 10^6$ J. Qual é a quantidade de movimento do super herói para esta velocidade?

- $35 \cdot 10^8 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- $70 \cdot 10^6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- $35 \cdot 10^6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

- d. $70 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- e. $35 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

10. UFG 2010

Um jogador de *hockey* no gelo consegue imprimir uma velocidade de 162 km/h ao *puck* (disco), cuja massa é de 170 g. Considerando-se que o tempo de contato entre o *puck* e o *stick* (o taco) é da ordem de um centésimo de segundo, a força impulsiva média, em newton, é de:

- a. 7,65
- b. $7,65 \times 10^2$
- c. $2,75 \times 10^3$
- d. $7,65 \times 10^3$
- e. $2,75 \times 10^4$

11. PUC-RJ 2015

Uma massa de 10g e velocidade inicial de 5,0 m/s colide, de modo totalmente inelástico, com outra massa de 15g que se encontra inicialmente em repouso.

O módulo da velocidade das massas, em m/s, após a colisão é:

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

12. UESC 2011

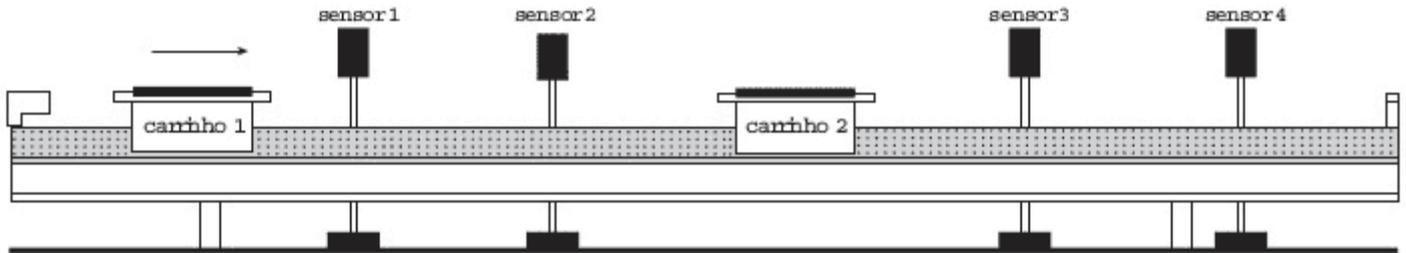
Uma esfera de massa igual a 2,0kg, inicialmente em repouso sobre o solo, é puxada verticalmente para cima por uma força constante de módulo igual a 30,0N, durante 2,0s.

Desprezando-se a resistência do ar e considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local igual a 10 m/s², a intensidade da velocidade da esfera, no final de 2,0s, é igual, em m/s, a

- a. 10,0
- b. 8,0
- c. 6,0
- d. 5,0
- e. 4,0

13. ENEM 2016

O trilho de ar é um dispositivo utilizado em laboratórios de física para analisar movimentos em que corpos de prova (carrinhos) podem se mover com atrito desprezível. A figura ilustra um trilho horizontal com dois carrinhos (1 e 2) em que se realiza um experimento para obter a massa do carrinho 2. No instante em que o carrinho 1, de massa 150,0 g, passa a se mover com velocidade escalar constante, o carrinho 2 está em repouso. No momento em que o carrinho 1 se choca com o carrinho 2, ambos passam a se movimentar juntos com velocidade escalar constante. Os sensores eletrônicos distribuídos ao longo do trilho determinam as posições e registram os instantes associados a passagem de cada carrinho, gerando os dados do quadro.



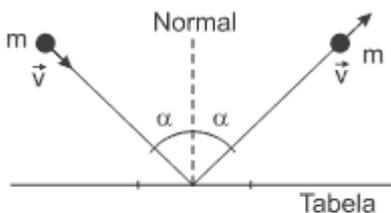
Carrinho 1		Carrinho 2	
Posição (cm)	Instante (s)	Posição (cm)	Instante (s)
15,0	0,0	45,0	0,0
30,0	1,0	45,0	1,0
75,0	8,0	75,0	8,0
90,0	11,0	90,0	11,0

Com base nos dados experimentais, o valor da massa do carrinho 2 é igual a

- a. 50,0 g.
- b. 250,0 g.
- c. 300,0 g.
- d. 450,0 g.
- e. 600,0 g.

14. PUC-PR 2015

A figura a seguir ilustra uma visão superior de uma mesa de sinuca, onde uma bola de massa 400g atinge a tabela com um ângulo de 60° com a normal e ricocheteia formando o mesmo ângulo com a normal. A velocidade da bola, de 9 m/s, altera apenas a direção do movimento durante o choque, que tem uma duração de 10 ms.



Fonte: <http://dc599.4shared.com/doc/B0RRNU8T/preview_html_maca52f2.png> [adaptado]

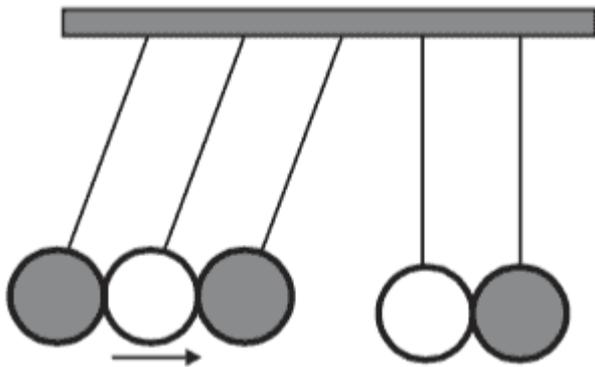
A partir da situação descrita acima, a bola exerce uma força média na tabela da mesa de:

- a. 360 N
- b. 5400 N

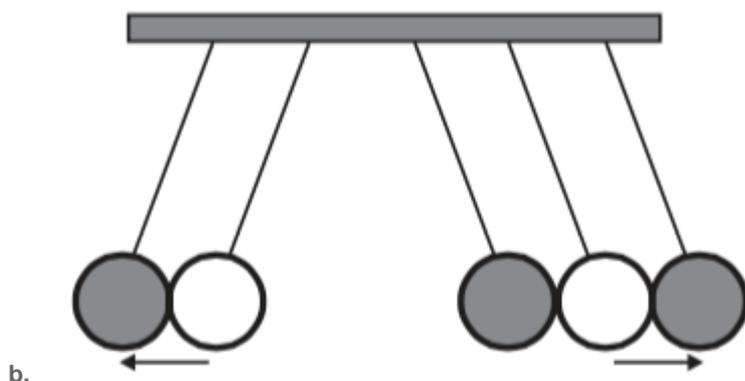
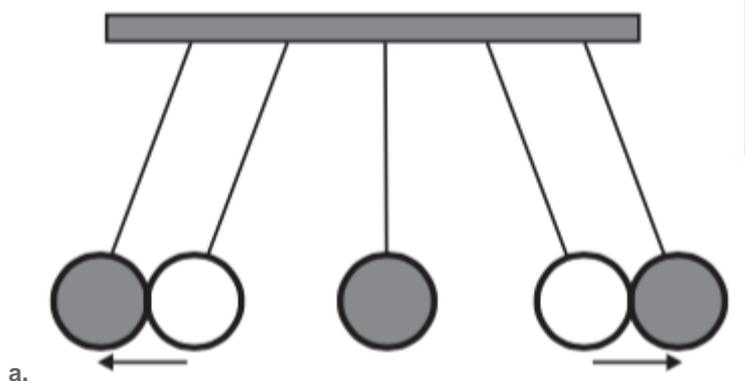
- c. 3600 N
- d. 4000 N
- e. 600 N

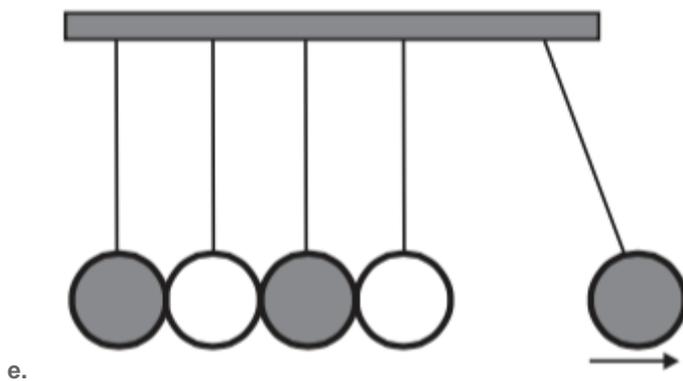
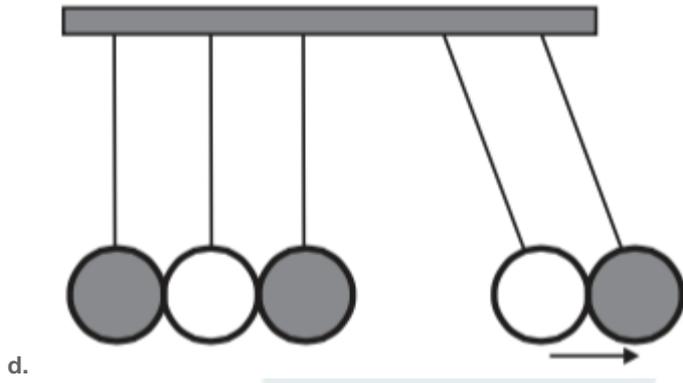
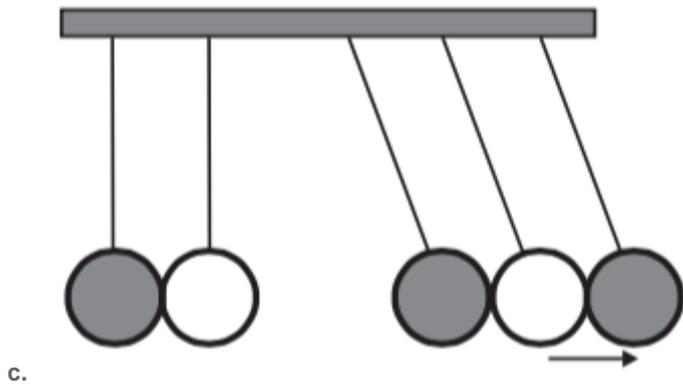
15. ENEM 2014

O pêndulo de Newton pode ser constituído por cinco pêndulos idênticos suspensos em um mesmo suporte. Em um dado instante, as esferas de três pêndulos são deslocadas para a esquerda e liberadas, deslocando-se para a direita e colidindo elasticamente com as outras duas esferas, que inicialmente estavam paradas.



O movimento dos pêndulos após a primeira colisão está representado em:





16. UNICAMP 2013

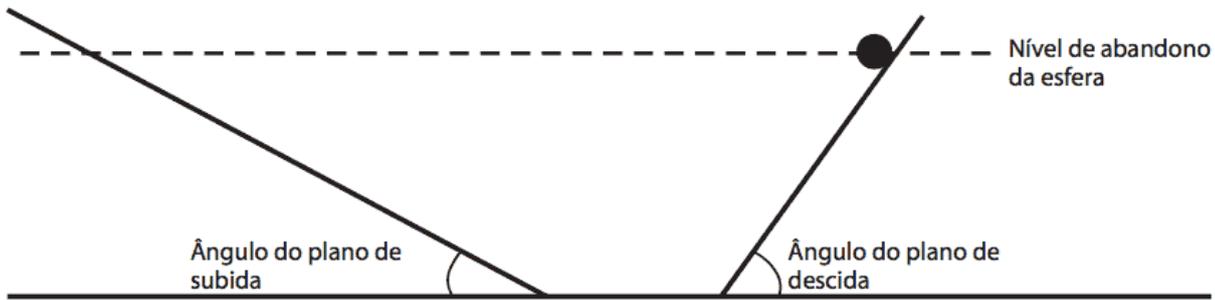
Muitos carros possuem um sistema de segurança para os passageiros chamado airbag. Este sistema consiste em uma bolsa de plástico que é rapidamente inflada quando o carro sofre uma desaceleração brusca, interpondo-se entre o passageiro e o painel do veículo. Em uma colisão, a função do airbag é

- aumentar o intervalo de tempo de colisão entre o passageiro e o carro, reduzindo assim a força recebida pelo passageiro.
- aumentar a variação de momento linear do passageiro durante a colisão, reduzindo assim a força recebida pelo passageiro.
- diminuir o intervalo de tempo de colisão entre o passageiro e o carro, reduzindo assim a força recebida pelo passageiro.
- diminuir o impulso recebido pelo passageiro devido ao choque, reduzindo assim a força recebida pelo passageiro.

17. ENEM 2014

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. Acesso em: 21 ago. 2012 (adaptado).

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

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

18. Stoodi

Um objeto de massa m movimenta-se com velocidade V . Em certo instante, ele colide frontalmente contra outro objeto de mesma massa que estava inicialmente em repouso. Após a colisão, os dois objetos movimentam-se juntos. Marque a opção que indica a velocidade do conjunto formado pelos dois corpos após a colisão e o coeficiente de restituição dessa colisão.

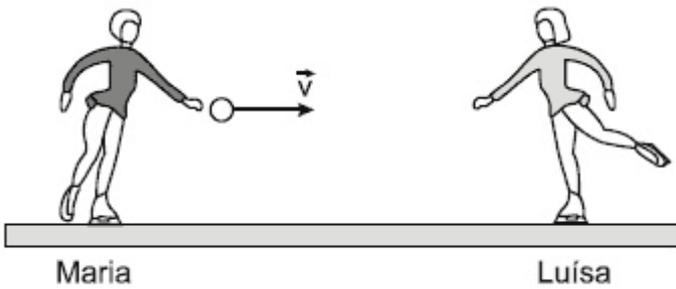
- $0,50V$ e $0,8$
- $1,00V$ e $1,0$
- $0,50V$ e $1,0$
- $0,75V$ e 0
- $0,50V$ e 0

19. UNIFESP 2005

Uma esfera de massa $20g$ atinge uma parede rígida com velocidade de $4,0m/s$ e volta na mesma direção com velocidade de $3,0m/s$. O impulso da força exercida pela parede sobre a esfera, em $N.s$, é, em módulo, de

- $0,020$
- $0,040$
- $0,10$
- $0,14$
- $0,70$

20. FUVEST 2012



Maria e Luísa, ambas de massa M , patinam no gelo. Luísa vai ao encontro de Maria com velocidade de módulo V . Maria, parada na pista, segura uma bola de massa m e, num certo instante, joga a bola para Luísa. A bola tem velocidade de módulo v , na mesma direção de V . Depois que Luísa agarra a bola, as velocidades de Maria e Luísa, em relação ao solo, são, respectivamente,

- a. 0; $v - V$
- b. $-v$; $v + V/2$
- c. $-mv/M$; MV/m
- d. $-mv/M$; $(mv - MV)/(M + m)$
- e. $(MV/2 - mv)/M$; $(mv - MV/2)/(M + m)$

21. UECE 2014

Uma esfera de massa m é lançada do solo verticalmente para cima, com velocidade inicial V , em módulo, e atinge o solo 1 s depois. Desprezando todos os atritos, a variação no momento linear entre o instante do lançamento e o instante imediatamente antes do retorno ao solo é, em módulo,

- a. $2mV$
- b. mV .
- c. $mV^2/2$.
- d. $mV/2$.

22. Stoodi

Sobre uma partícula de 8 kg, movendo-se à 25m/s, passa a atuar (somente) uma força constante de intensidade $2,0 \cdot 10^2 \text{N}$, durante 3s, no mesmo sentido do movimento. Qual será a quantidade de movimento desta partícula após 3s ?

- a. 200 kgm/s
- b. 350 kgm/s
- c. 520 kgm/s
- d. 690 kgm/s
- e. 800 kgm/s

23. Stoodi

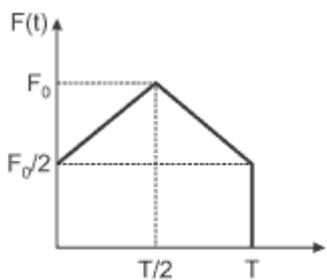
Uma bola de futebol de massa 400 g é chutada contra parede com velocidade de 30 m/s e retorna em sentido oposto com o mesmo valor de velocidade.

O módulo da variação da quantidade de movimento da bola, em kg.m/s, foi de:

- a. 0
- b. 12
- c. 24
- d. 12000
- e. 24000

24. UPE 2015

Uma partícula de massa m se move com velocidade de módulo v imediatamente antes de colidir elasticamente com uma partícula idêntica, porém em repouso. A força de contato entre as partículas que atua durante um breve período de tempo T está mostrada no gráfico a seguir.



Desprezando os atritos, determine o valor máximo assumido pela força de contato F_0

- a. $4 mv / 3T$
- b. $2 mv / 3T$
- c. mv / T
- d. $mv / 3T$
- e. $mv / 4T$

25. FUVEST 2015

Um trabalhador de massa m está em pé, em repouso, sobre uma plataforma de massa M . O conjunto se move, sem atrito, sobre trilhos horizontais e retilíneos, com velocidade de módulo constante v . Num certo instante, o trabalhador começa a caminhar sobre a plataforma e permanece com velocidade de módulo v em relação a ela, e com sentido oposto ao do movimento dela em relação aos trilhos. Nessa situação, o módulo da velocidade da plataforma em relação aos trilhos é

- a. $(2m + M) v / (m + M)$
- b. $(2m + M) v / M$
- c. $(2m + M) v / m$
- d. $(M - m) v / M$
- e. $(m + M) v / (M - m)$

26. PUC-SP 2010

Nas grandes cidades é muito comum a colisão entre veículos nos cruzamentos de ruas e avenidas. Considere uma colisão inelástica entre dois veículos, ocorrida num cruzamento de duas avenidas largas e perpendiculares. Calcule a velocidade dos veículos, em m/s, após a colisão. Considere os seguintes dados dos veículos antes da colisão:

Veículo 1: $m_1 = 800\text{kg}$
 $v_1 = 90\text{km/h}$
 Veículo 2: $m_2 = 450\text{kg}$
 $v_2 = 120\text{km/h}$



- a. 30
- b. 20
- c. 28
- d. 25
- e. 15

27. FUVEST 2000



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 $1/2 m_A v_A$
- 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

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

28. UFPB 2010

(Adaptada) Um disco de 0,03 kg de massa move-se sobre um colchão de ar com velocidade de 4 m/s na direção i . Um jogador, com auxílio de um taco, bate o disco imprimindo-lhe um impulso de 0,09 kg m/s na direção j , que é perpendicular à direção i .

Desta forma, é correto dizer que o módulo da velocidade final do disco será:

- a. 1 m/s
- b. 2 m/s
- c. 3 m/s
- d. 5 m/s
- e. 7 m/s

GABARITO: 1) c, 2) d, 3) a, 4) b, 5) b, 6) b, 7) b, 8) c, 9) d, 10) b, 11) d, 12) a, 13) c, 14) a, 15) c, 16) a, 17) a, 18) e, 19) d, 20) d, 21) a, 22) e, 23) c, 24) a, 25) a, 26) b, 27) b, 28) d,

