

Aluno (a): _____ Data: ____ / ____ / 2018.

Professor (a): ESTEFÂNIO FRANCO MACIEL

TOP 10 DINÂMICO – FÍSICA – MÓDULO 3

01) Um trabalho publicado em revista científica informou que todo o ouro extraído pelo homem, até os dias de hoje, seria suficiente para encher um cubo de aresta igual a 20 m. Sabendo que a massa específica do ouro é, aproximadamente, de 20 g/cm^3 , podemos concluir que a massa total de ouro extraído pelo homem, até agora, é de, aproximadamente:

- a) $4,0 \cdot 10^5 \text{ kg}$
- b) $1,6 \cdot 10^5 \text{ kg}$
- c) $8,0 \cdot 10^3 \text{ t}$
- d) $2,0 \cdot 10^4 \text{ kg}$
- e) 20 milhões de toneladas

02) Para lubrificar um motor, misturam-se massas iguais de dois óleos miscíveis de densidades $d_1 = 0,60 \text{ g/cm}^3$ e $d_2 = 0,85 \text{ g/cm}^3$. A densidade do óleo lubrificante resultante da mistura é, aproximadamente, em g/cm^3 :

- a) 0,72
- b) 0,65
- c) 0,70
- d) 0,75
- e) 0,82

03) Um bloco maciço de ferro de densidade $8,0 \text{ g/cm}^3$ com 80kg encontra-se no fundo de uma piscina com água de densidade $1,0 \text{ g/cm}^3$ e profundidade 3,0m. Amarrando-se a esse bloco um fio ideal e puxando esse fio de fora da água, leva-se o bloco à superfície com velocidade constante. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$. A força aplicada a esse fio tem intensidade de:

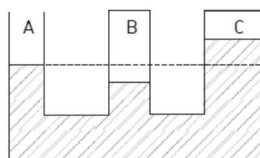
- a) $8,0 \cdot 10^2 \text{ N}$
- b) $7,0 \cdot 10^2 \text{ N}$
- c) $6,0 \cdot 10^2 \text{ N}$
- d) $3,0 \cdot 10^2 \text{ N}$
- e) $1,0 \cdot 10^2 \text{ N}$

04) Um corpo de massa específica $0,800 \text{ g/cm}^3$ é colocado a 5,00m de profundidade, no interior de um líquido de massa específica $1,0 \text{ g/cm}^3$. Abandonando-se o corpo, cujo volume é 100 cm^3 , sendo $g = 10 \text{ m/s}^2$, a altura máxima acima da superfície livre do líquido alcançada pelo corpo vale:

Obs.: Desprezar a viscosidade e a tensão superficial do líquido.

- a) 0,75 m
- b) 2,50 m
- c) 1,00 m
- d) 3,75 m
- e) 1,25 m

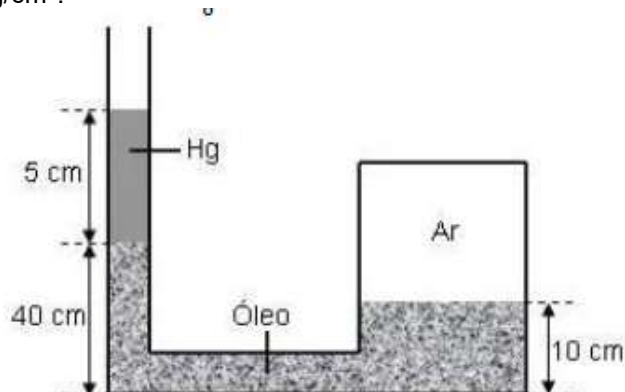
05) O sistema de vasos comunicantes da figura contém água em repouso e simula uma situação que costuma ocorrer em cavernas: o tubo A representa a abertura para o meio ambiente exterior e os tubos B e C representam ambientes fechados, onde o ar está aprisionado.



Sendo p_A a pressão atmosférica ambiente, P_B e P_C as pressões do ar confinado nos ambientes B e C, pode-se afirmar que é válida a relação

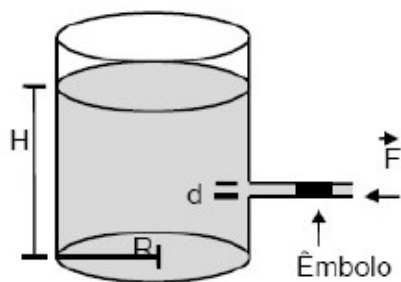
- (A) $P_A = P_B > P_C$
- (B) $P_A > P_B = P_C$
- (C) $P_A > P_B > P_C$
- (D) $P_B > P_A > P_C$
- (E) $P_B > P_C > P_A$

06) O reservatório indicado na figura contém ar seco e óleo. O tubo que sai do reservatório contém óleo e mercúrio. Sendo a pressão atmosférica normal, determine a pressão do ar no reservatório. (Dar a resposta em mm de Hg.) São dados: densidade do mercúrio $d_{\text{Hg}} = 13,6 \text{ g/cm}^3$; densidade do óleo: $d_o = 0,80 \text{ g/cm}^3$.



07) Um recipiente de raio R e eixo vertical contém álcool até uma altura H . Ele possui, à meia altura da coluna de álcool, um tubo de eixo horizontal cujo diâmetro d é pequeno comparado a altura da coluna de álcool, como mostra a figura. O tubo é vedado por um êmbolo que impede a saída de álcool, mas que pode deslizar sem atrito através do tubo. Sendo p a massa específica do

álcool, a magnitude da força F necessária para manter o êmbolo sua posição é:



- a) $\rho g H \pi R^2$.
- b) $\rho g H \pi d^2$.
- c) $\rho g H \pi R d/2$.
- d) $\rho g H \pi R^2/2$.
- e) $\rho g H \pi d^2/8$.

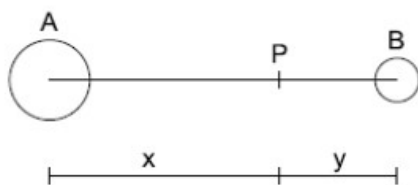
08-A força de atração gravitacional entre dois corpos sobre a superfície da Terra é muito fraca quando comparada com a ação da própria Terra, podendo ser considerada desprezível. Se um bloco de concreto de massa 8,0 kg está a 2,0 m de um outro de massa 5,0 kg, a intensidade da força de atração gravitacional entre eles será, em newtons, igual a:

Dado: $G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$

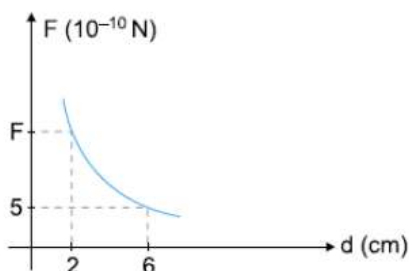
- a) $1,3 \cdot 10^{-9}$
- b) $4,2 \cdot 10^{-9}$
- c) $6,7 \cdot 10^{-10}$
- d) $7,8 \cdot 10^{-10}$
- e) $9,3 \cdot 10^{-11}$

09-Dois corpos A e B, de massa $16M$ e M , respectivamente, encontram-se no vácuo e estão separados por uma certa distância. Observa-se que um outro corpo, de massa M , fica em repouso quando colocado no ponto P, conforme a figura. A razão x/y entre as distâncias indicadas é igual a:

- a) 2
- b) 4
- c) 6
- d) 8
- e) 16



10-Dois corpos atraem-se com força gravitacional que varia com a distância entre seus centros de massas, conforme o gráfico abaixo. O valor de F assinalado no gráfico é:



- a) 3
- b) 12
- c) 30
- d) 36
- e) 45

11-A Estação Espacial Internacional, que está sendo construída num esforço conjunto de diversos países, deverá orbitar a uma distância do centro da Terra igual a 1,05 do raio médio da Terra. A razão $R = F_e / F$, entre a força F_e com que a Terra atrai um corpo nessa Estação e a força F com que a Terra atrai o mesmo corpo na superfície da Terra, é aproximadamente de:

- a) 0,02
- b) 0,05
- c) 0,10
- d) 0,50
- e) 0,90

12-Dois satélites, 1 e 2, giram em torno da Terra em órbitas circulares idênticas, sendo que $m_1 > m_2$. Pode-se afirmar que:

- a) a velocidade escalar de 1 é maior que a de 2.
- b) o período de 1 é maior que o de 2.
- c) a força de atração entre a Terra e os satélites 1 e 2 tem mesma intensidade.
- d) as acelerações de 1 e 2 são diferentes.
- e) as velocidades e os períodos de 1 e 2 são respectivamente iguais.

13-Um anel de Saturno é constituído por partículas girando em torno do planeta em órbitas circulares.

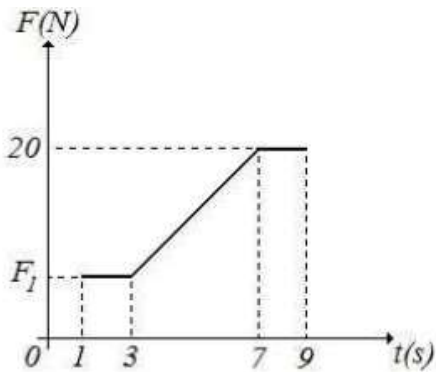
- a) Em função da massa M do planeta, da constante universal da gravitação G e do raio r , calcule a velocidade orbital de uma partícula do anel.
- b) Sejam R_I o raio interno e R_E o raio externo do anel. Qual a razão entre as velocidades angulares ω_i e ω_e de duas partículas, uma na borda interna e outra na borda externa do anel?

14-Dois planetas, A e B, de massas M_A e M_B , giram em torno do sol com raios orbitais R e $4R$, respectivamente. Considerando-se que esses movimentos obedeçam às leis de Kepler, é correto afirmar que:

- 01. os dois planetas possuem o mesmo período de revolução.
- 02. os dois planetas sofrerão a mesma intensidade da força gravitacional do Sol, somente se $M_A = 16 M_B$.
- 04. o período de revolução do planeta B é igual a 8 vezes o período de A.
- 08. o período de revolução do planeta B é igual a 4 vezes o período de A.
- 16. ambos os planetas possuem a mesma velocidade angular.

15) (UFC-2009) A única força horizontal (ao longo do eixo x) que atua em uma partícula de massa $m = 2 \text{ kg}$ é descrita, em um dado intervalo de tempo, pelo gráfico abaixo.

A partícula está sujeita a um campo gravitacional uniforme cuja aceleração é constante, apontando para baixo ao longo da vertical, de módulo $g = 10 \text{ m/s}^2$.

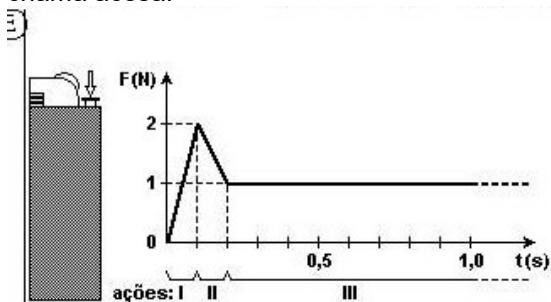


Despreze quaisquer efeitos de atrito.

- a) Determine o módulo da força resultante sobre a partícula entre os instantes $t_1 = 1\text{ s}$ e $t_2 = 3\text{ s}$, sabendo que o impulso ao longo da direção horizontal foi de $30\text{ N}\cdot\text{s}$ no referido intervalo de tempo.
- b) Determine a variação da quantidade de movimento da partícula, na direção horizontal, entre os instantes $t_2 = 3\text{ s}$ e $t_3 = 7\text{ s}$.

16) (FGV - SP-2007) Ao acender um isqueiro uma pessoa faz com que seu dedo exerça uma força variável direcionada a três ações distintas:

- I. É preciso vencer a força de atrito estático entre o rolete e a pedra a ele pressionada.
- II. Superado o atrito estático, a força aplicada não mais necessita ser de tamanho tão elevado e, portanto, pode ser reduzida. Ainda em contato com o rolete, o dedo desce e começa a abaixar a alavanca que libera o gás.
- III. Uma vez livre do rolete e com a alavanca que libera o gás completamente pressionada, a força é mantida constante durante o tempo que for necessário se ter a chama acesa.



O gráfico mostra, hipoteticamente, a intensidade da força exercida por uma pessoa no ato de acender um isqueiro, para cada ação descrita.

Nessas condições, o impulso da força exercida pelo dedo sobre o rolete do isqueiro e sobre a alavanca que libera o gás até seu completo abaixamento, tem intensidade, em $\text{N}\cdot\text{s}$, de

- a) 0,05.
b) 0,10.
c) 0,15.
d) 0,20.
e) 0,25.

17) (Unicamp-1996) Ao bater o tiro de meta, o goleiro chuta a bola parada de forma que ela alcance a maior distância possível. No chute, o pé do goleiro fica em

contato com a bola durante $0,10\text{ s}$, e a bola, de $0,50\text{ kg}$, atinge o campo a uma distância de 40 m . Despreze a resistência do ar.

- a) Qual o ângulo em que o goleiro deve chutar a bola?
b) Qual a intensidade do vetor velocidade inicial da bola?
c) Qual o impulso da força do pé do goleiro na bola?

18) (VUNESP-2009) Buriti é uma palmeira alta, comum no Brasil central e no sul da planície amazônica. Um fruto do buriti – eles são pequenos e têm em média massa de 30 g – cai de uma altura de 20 m e pára, amortecido pelo solo (o buriti dá em solo fofos e úmidos). Suponha que na interação do fruto com o solo, sua velocidade se reduza até o repouso durante o tempo $t = 0,060\text{ s}$. Considerando desprezível a resistência do ar determine o módulo da força resultante média exercida sobre o fruto durante a sua interação com o solo. Adote $g = 10\text{ m/s}^2$

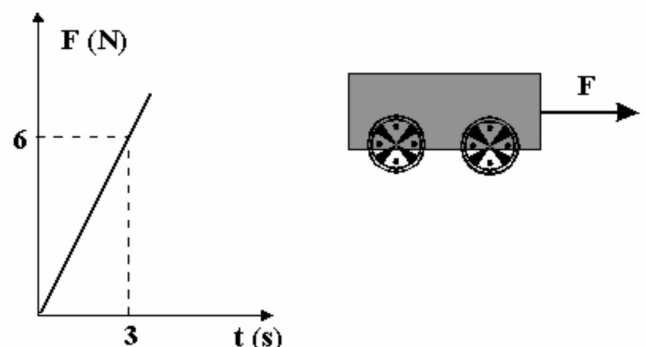
19) (Unifesp-2003) Com o auxílio de um estilingue, um garoto lança uma pedra de 150 g verticalmente para cima, a partir do repouso, tentando acertar uma fruta no alto de uma árvore. O experiente garoto estica os elásticos até que estes se deformem de 20 cm e, então, solta a pedra, que atinge a fruta com velocidade de 2 m/s . Considerando que os elásticos deformados armazenam energia potencial elástica de $30,3\text{ J}$, que as forças de atrito são desprezíveis e que $g = 10\text{ m/s}^2$, determine:

- a) a distância percorrida pela pedra, do ponto onde é solta até o ponto onde atinge a fruta;
b) o impulso da força elástica sobre a pedra.

20) (AFA-2002) O motor de um avião a jato que se desloca a 900 km/h , expela por segundo 200 kg de gases provenientes da combustão. Sabendo-se que estes produtos da combustão são expelidos pela retaguarda, com velocidade de 1800 km/h em relação ao avião, pode-se afirmar que a potência liberada pelo motor vale

- a) $1,00 \cdot 10^5\text{ W}$.
b) $2,50 \cdot 10^7\text{ W}$.
c) $3,70 \cdot 10^7\text{ W}$.
d) $3,24 \cdot 10^8\text{ W}$.

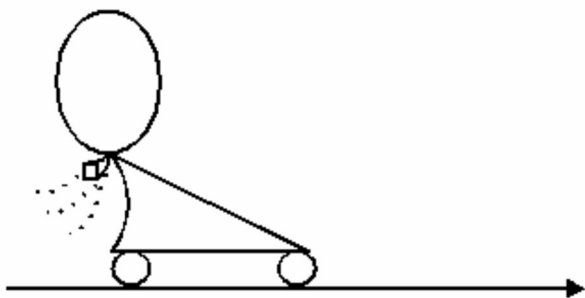
21) (FEI-1997) Sobre o carrinho de massa 10 kg atua uma força F horizontal que varia com o tempo de acordo com o gráfico a seguir. Sabe-se que, inicialmente, o móvel está em repouso. Qual é a velocidade do carrinho para $t = 10\text{ s}$?



- a) $v = 5\text{ m/s}$
b) $v = 6\text{ m/s}$
c) $v = 10\text{ m/s}$

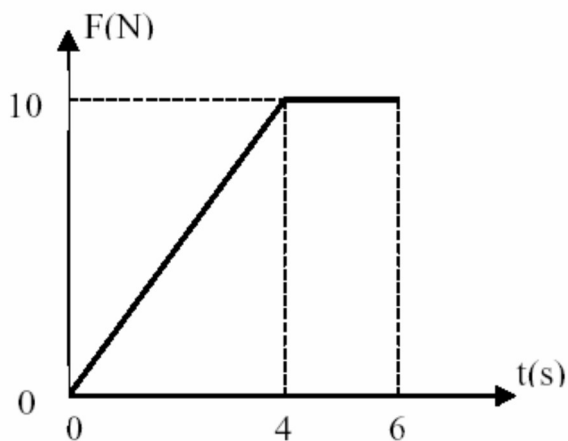
- d) $v = 12 \text{ m/s}$
 e) $v = 20 \text{ m/s}$

22) (PUC-SP-1996) Um carrinho de brinquedo de massa 200g é impulsionado por um balão plástico inflamado e acoplado ao carrinho. Ao liberar-se o balão, permitindo que o mesmo esvazie, o carrinho é impulsionado ao longo de uma trajetória retilínea. O intervalo de tempo gasto para o balão esvaziar-se é de 0,4s e a velocidade adquirida pelo carrinho é de 20m/s. A intensidade da força média de impulsão em newtons é:



- a) 2,0
 b) 2,8
 c) 4,0
 d) 8,8
 e) 10,0

23) (UFU-2001) Um corpo de 10 kg desloca-se em uma trajetória retilínea, horizontal, com uma velocidade de 3m/s, quando passa a atuar sobre ele uma força F , que varia de acordo com o gráfico, formando um ângulo reto com a direção inicial do movimento. Se F é a única força que atua sobre o corpo e se sua direção e sentido permanecem constantes, analise as seguintes afirmações e responda de acordo com o código que se segue.

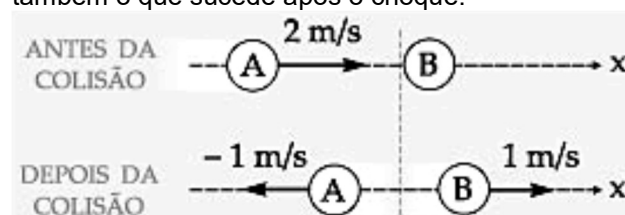


- I. A energia cinética do corpo no instante $t = 6\text{s}$ é de 125 J.
 II. O trabalho realizado pela força F no intervalo entre $t = 0$ e $t = 6 \text{ s}$ é nulo.
 III. A quantidade de movimento do corpo no instante $t = 6\text{s}$ é de 70 kg.m/s.
 a) I e II são corretas.
 b) Apenas I é correta.
 c) II e III são corretas.
 d) I e III são corretas.

24. Um átomo de Hélio, com velocidade inicial de 1000 m/s colide com outro átomo de Hélio, inicialmente em repouso. Considerando que o choque foi perfeitamente elástico e que a velocidade de ambos tem sempre mesma direção e sentido, calcule a velocidade dos dois átomos após o choque.

25. Dois patinadores de mesma massa deslocam-se numa trajetória retilínea com velocidades respectivamente iguais a 8m/s e 6 m/s. O patinador mais rápido persegue o outro. Ao alcançá-lo, salta verticalmente e agarra-se às suas costas, passando os dois a se deslocarem com a mesma velocidade V . Calcule V .

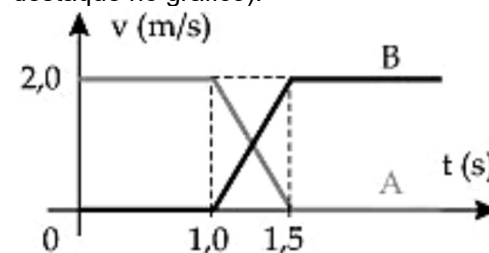
26. Ao longo de um eixo x , uma partícula A de massa 0,1kg incide com velocidade escalar de 2 m/s sobre uma partícula B de massa 0,3 kg, inicialmente em repouso. O esquema a seguir ilustra isso, como também o que sucede após o choque.



- a) Mostre que houve conservação da quantidade de movimento do sistema.
 b) Calcule o coeficiente de restituição dessa colisão e, a seguir, informe se houve ou não perda de energia mecânica do sistema nessa colisão.

27. Sobre uma superfície lisa e horizontal, ocorre um choque central de um corpo X, de massa M e velocidade 6 m/s, com outro corpo Y de massa $2M$ que estava parado. Após o choque, o corpo X retrocede com velocidade de 2 m/s, determine a velocidade que o corpo Y avança.

28. O gráfico abaixo representa as velocidades escalares de duas pequenas esferas, A e B, que realizam uma colisão frontal (com faixa de duração em destaque no gráfico).



- Determine:
 a) O coeficiente de restituição entre A e B.
 b) A relação entre as massas de A e B.

29. Dois corpos A e B, de massa respectivamente iguais a 2 kg e 6 kg, movimentam-se sobre uma mesma trajetória retilínea, no mesmo sentido com velocidades $v_A = 4 \text{ m/s}$ e $v_B = 1 \text{ m/s}$, onde o atrito é desprezível. Sabendo-se que os corpos realizam uma colisão perfeitamente elástica, determine suas velocidades após o choque.

30. Um carro de 800 kg, parado num sinal vermelho, é abalroado por trás por outro carro, de 1200 kg, com velocidade de 72 km/h. Imediatamente após o choque, os dois carros se movem juntos.
a) calcule a velocidade do conjunto logo após a colisão;
b) Prove que o choque não é elástico.

10. Uma bola é solta de uma altura $H = 100$ m. Ela choca-se com o solo, e atinge na volta, uma altura máxima de 64 m. Sabendo que a aceleração da

31. Uma esfera A de massa igual a 2 kg desloca-se numa superfície horizontal, sem atrito, com velocidade de 3 m/s, e atinge frontalmente uma segunda esfera, B, de massa m , inicialmente em repouso. Após o choque, perfeitamente elástico, a esfera A recua com velocidade de 1 m/s. Determine:
a) o valor da massa m da esfera B;
b) a energia cinética da esfera B, após o choque.

Gabarito:

- 1) b
- 2) c
- 3) b
- 4) e
- 5) d
- 6) 109200Pa
- 7) e
- 8-C
- 9-B
- 10-E
- 11-E
- 12-E

13. a) $\sqrt{\frac{GM}{r}}$ b) $\sqrt{\frac{R_e}{R_i}}$

14-0,4

15) a) No intervalo de tempo entre os instantes $t = 1$ s e $t_2 = 3$

s, o impulso ao longo do eixo x é $I = 30$ N.s.

Logo, a força resultante ao longo da direção x é:

$$I = F_1(t_2 - t_1) \Rightarrow F_1 = I / (t_2 - t_1) = 30/2 \Rightarrow F_1 = 15\text{N}$$

Outra força que age na partícula no referido intervalo de

tempo é a força peso $P = MG = 2\text{Kg} \cdot 10\text{m/s}^2 = 20\text{N}$.

Logo,

a força resultante total entre os instantes $t_1 = 1$ s e $t_2 = 3$ s é:

$$FR = 225 - 400 = -175$$

$$1 F \square P \square \square \square FR = 25\text{N}$$

b) a variação da quantidade de movimento entre os instantes $t_2 = 3$ s e $t_3 = 7$ s é igual ao impulso, que é numericamente igual a área sob a curva $F \times t$ no referido intervalo de tempo. Logo,

$$\square Q = 70\text{N.s}$$

16) Alternativa: E

17) a) 45°

b) $V_0 = 20$ m/s

c) $I = 100$ N.s

gravidade é $g = 10$ m/s², calcular o coeficiente de restituição.

R: $e = 0,8$

11. Uma bola de borracha de 0,2 kg cai, a partir do repouso, de uma altura $H = 1,6$ m e, após o choque frontal com o solo, retorna até uma altura máxima $h = 0,4$ m. Adotando $g = 10$ m/s² e desprezando a resistência do ar, determine:

a) a perda de energia mecânica da bola nesse choque;
b) o coeficiente de restituição no choque.

18) Resposta: $RM = 10\text{N}$

19) a) $h = 20$ m

b) $I = 3$ N.s

20) Alternativa: B

21) Alternativa: C

22) Alternativa: E

23) Alternativa: B

24. R: 0 e 1000m/s.

25. R: 7 m/s

26.

27. R: 4m/s

28.

29. R: $v'_A = 0,5$ m/s e $v'_B = 2,5$ m/s.

30.

R: a) 12m/s;

b) utilize a energia cinética inicial e final e verifique que a energia cinética inicial é maior que a energia cinética final e há o fato dos corpos caminharem juntos após o choque comprovando que é um choque inelástico

31. R: a) 2,4 J

b) 0,5