

## LISTA 4 BIMESTRE – 1º ANO

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Um peixe ósseo com bexiga natatória, órgão responsável por seu deslocamento vertical, encontra-se a 20 m de profundidade no tanque de um oceanário. Para buscar alimento, esse peixe se desloca em direção à superfície; ao atingi-la, sua bexiga natatória encontra-se preenchida por 112 mL de oxigênio molecular.

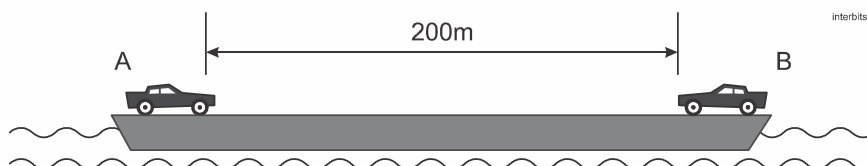
1. (Uerj 2017) O deslocamento vertical do peixe, para cima, ocorre por conta da variação do seguinte fator:

- a) densidade
- b) viscosidade
- c) resistividade
- d) osmolaridade

2. (G1 - ifsp 2016) Os Jogos Olímpicos de 2016 (Rio 2016) é um evento multiesportivo que acontecerá no Rio de Janeiro. O jogo de tênis é uma das diversas modalidades que compõem as Olimpíadas. Se em uma partida de tênis um jogador recebe uma bola com velocidade de 18,0 m/s e rebate na mesma direção e em sentido contrário com velocidade de 32 m/s, assinale a alternativa que apresenta qual o módulo da sua aceleração média, em  $\text{m/s}^2$ , sabendo que a bola permaneceu 0,10 s em contato com a raquete.

- a) 450.
- b) 600.
- c) 500.
- d) 475.
- e) 200.

3. (Efomm 2016) Uma balsa de 2,00 toneladas de massa, inicialmente em repouso, transporta os carros A e B, de massas 800 kg e 900 kg, respectivamente. Partindo do repouso e distantes 200 m inicialmente, os carros aceleram, um em direção ao outro, até alcançarem uma velocidade constante de 20 m/s em relação à balsa. Se as acelerações são  $a_A = 7,00 \text{ m/s}^2$  e  $a_B = 5,00 \text{ m/s}^2$ , relativamente à balsa, a velocidade da balsa em relação ao meio líquido, em m/s, imediatamente antes dos veículos colidirem, é de



- a) zero
- b) 0,540
- c) 0,980
- d) 2,35
- e) 2,80

4. (Unicamp 2016) Beisebol é um esporte que envolve o arremesso, com a mão, de uma bola de 140 g de massa na direção de outro jogador que irá rebatê-la com um taco sólido.

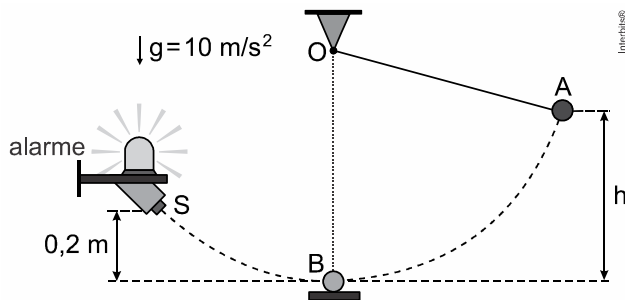
Considere que, em um arremesso, o módulo da velocidade da bola chegou a 162 km/h, imediatamente após deixar a mão do arremessador. Sabendo que o tempo de contato entre a bola e a mão do jogador foi de 0,07 s, o módulo da força média aplicada na bola foi de

- a) 324,0 N.

LISTA 4 BIMESTRE – 1º ANO

- b) 90,0 N.
- c) 6,3 N.
- d) 11,3 N.

5. (Unesp 2016) Duas esferas, A e B, de mesma massa e de dimensões desprezíveis, estão inicialmente em repouso nas posições indicadas na figura. Após ser abandonada de uma altura  $h$ , a esfera A, presa por um fio ideal a um ponto fixo O, desce em movimento circular acelerado e colide frontalmente com a esfera B, que está apoiada sobre um suporte fixo no ponto mais baixo da trajetória da esfera A. Após a colisão, as esferas permanecem unidas e, juntas, se aproximam de um sensor S, situado à altura 0,2 m que, se for tocado, fará disparar um alarme sonoro e luminoso ligado a ele.



Compare as situações imediatamente antes e imediatamente depois da colisão entre as duas esferas, indicando se a energia mecânica e a quantidade de movimento do sistema formado pelas duas esferas se conservam ou não nessa colisão. Justifique sua resposta. Desprezando os atritos e a resistência do ar, calcule o menor valor da altura  $h$ , em metros, capaz de fazer o conjunto formado por ambas as esferas tocar o sensor S.

6. (Uepg 2016) "O iceberg é uma grande massa de gelo que flutua na água do mar sob o ar atmosférico". Nesse contexto, assinale o que for correto.

Dados:  $\mu_{\text{gelo}} = 0,92 \text{ g/cm}^3$

$$\mu_{\text{água do mar}} = 1.030 \text{ kg/m}^3$$

- 01) À pressão de 76 cmHg, um iceberg flutuará com aproximadamente 90% de seu volume imerso.
- 02) O iceberg flutua, pois a água em estado sólido apresenta menor densidade em relação ao seu estado líquido.
- 04) Caso as condições do ambiente favoreçam e a temperatura do iceberg passe de 0 °C para 4 °C, o gelo do iceberg terá sua massa específica diminuída, pois começará a derreter.
- 08) Os icebergs podem sofrer o fenômeno da vaporização, embora não estejam à temperatura de 100 °C.

7. (Ebmsp 2016) Considerando que o sistema circulatório humano tem 160.000 quilômetros de veias, artérias e capilares, com formato cilíndrico e com área média da seção transversal igual a  $3,75 \cdot 10^{-11} \text{ m}^2$ , que a densidade do sangue é igual a  $1,06 \text{ g/cm}^3$  e que o módulo da aceleração da gravidade local é  $10 \text{ m/s}^2$ , determine o peso do sangue que circula nesse sistema.

8. (Ufu 2016) Um dos avanços na compreensão de como a Terra é constituída deu-se com a obtenção do valor de sua densidade, sendo o primeiro valor obtido por Henry Cavendish, no século XIV.

Considerando a Terra como uma esfera de raio médio 6.300 km, qual o valor aproximado da densidade de nosso planeta?

## LISTA 4 BIMESTRE – 1º ANO

Dados:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $G = 6,6 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$  e  $\pi = 3$

- a)  $5,9 \times 10^6 \text{ kg/m}^3$
- b)  $5,9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
- c)  $5,9 \times 10^{24} \text{ kg/m}^3$
- d)  $5,9 \times 10^0 \text{ kg/m}^3$

9. (Efomm 2016) Uma pessoa de massa corporal igual a 100 kg, quando imersa em ar na temperatura de 20 °C e à pressão atmosférica (1 atm), recebe uma força de empuxo igual a 0,900 N. Já ao mergulhar em determinado lago, permanecendo imóvel, a mesma pessoa consegue flutuar completamente submersa. A densidade relativa desse lago, em relação à densidade da água (4 °C), é

**Dados:** densidade do ar (1 atm, 20 °C) =  $1,20 \text{ kg/m}^3$ ;  
densidade da água (4 °C) =  $1,00 \text{ g/cm}^3$ ;

- a) 1,50
- b) 1,45
- c) 1,33
- d) 1,20
- e) 1,00

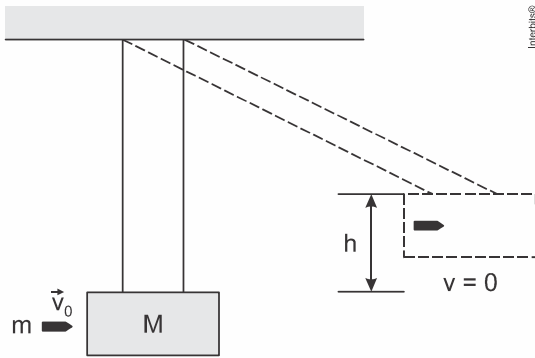
10. (Upf 2016) Um estudante de física realiza um experimento para determinar a densidade de um líquido. Ele suspende um cubo de aresta igual a 10,0 cm em um dinamômetro. Faz a leitura do aparelho e registra 50,0 N. Em seguida, ele mergulha metade do cubo no líquido escolhido, realiza uma nova leitura no dinamômetro e registra 40,0 N.

Usando as medidas obtidas pelo estudante no experimento e considerando o módulo da aceleração da gravidade local igual a  $10,0 \text{ m/s}^2$ , o valor da densidade do líquido, em  $\text{g/cm}^3$ , encontrado pelo estudante, é igual a:

- a) 3,6
- b) 1,0
- c) 1,6
- d) 2,0
- e) 0,8

11. (Fac. Pequeno Príncipe - Medici 2016) O pêndulo balístico, inventado no século XIX, é um dispositivo bastante preciso na determinação da velocidade de projéteis e é constituído por um bloco, geralmente de madeira, suspenso por dois fios de massas desprezíveis e inextensíveis, conforme mostrado a seguir. Para o pêndulo da figura, considere que o projétil tenha massa de 50 g e o bloco de 5 kg e que, após ser atingido pelo projétil, o bloco alcança uma altura  $h = 20 \text{ cm}$ . Determine a velocidade do projétil no instante em que atinge o bloco. (Faça  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).

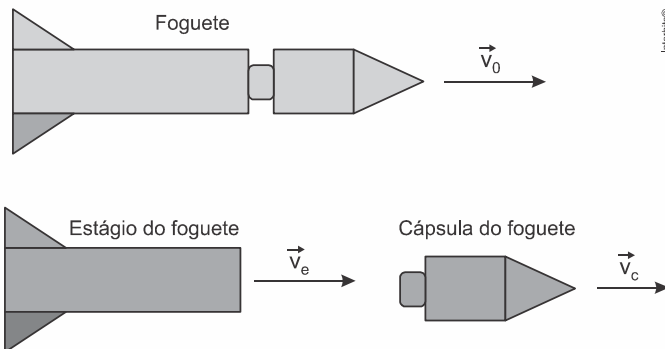
LISTA 4 BIMESTRE – 1º ANO



- a) 202 m/s.
- b) 212 m/s.
- c) 222 m/s.
- d) 242 m/s.
- e) 252 m/s.

12. (Pucpr 2016) Um foguete, de massa  $M$ , encontra-se no espaço e na ausência de gravidade com uma velocidade ( $\vec{V}_0$ ) de 3000 km/h em relação a um observador na Terra, conforme ilustra a figura a seguir. Num dado momento da viagem, o estágio, cuja massa representa 75% da massa do foguete, é desacoplado da cápsula. Devido a essa separação, a cápsula do foguete passa a viajar 800 km/h mais rápido que o estágio.

Qual a velocidade da cápsula do foguete, em relação a um observador na Terra, após a separação do estágio?



OBS: as velocidades informadas são em relação a um observador na Terra.

- a) 3000 km/h.
- b) 3200 km/h.
- c) 3400 km/h.
- d) 3600 km/h.
- e) 3800 km/h.

13. (G1 - ifba 2016) Considere que um satélite de massa  $m = 5,0$  kg seja colocado em órbita circular ao redor da Terra, a uma altitude  $h = 650$  km. Sendo o raio da Terra igual a 6.350 km, sua massa igual a  $5,98 \cdot 10^{24}$  kg e a constante de gravitação universal

$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$ , o módulo da quantidade de movimento do satélite, em  $\text{kg} \cdot \text{m/s}$ , é, aproximadamente, igual a

- a)  $7,6 \times 10^3$
- b)  $3,8 \times 10^4$

LISTA 4 BIMESTRE – 1º ANO

- c)  $8,0 \times 10^4$
- d)  $2,8 \times 10^{11}$
- e)  $5,6 \times 10^{11}$

14. (Ime 2016)

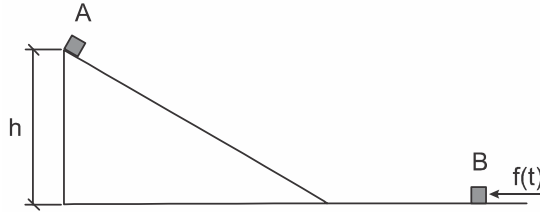


Figura 1

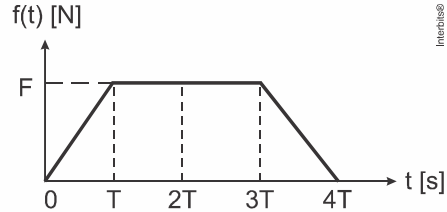


Figura 2

Na Figura 1, o corpo A, constituído de gelo, possui massa m e é solto em uma rampa a uma altura h. Enquanto desliza pela rampa, ele derrete e alcança o plano horizontal com metade da energia mecânica e metade da massa iniciais. Após atingir o plano horizontal, o corpo A se choca, no instante 4T, com o corpo B, de massa m, que foi retirado do repouso através da aplicação da força f(t), cujo gráfico é exibido na Figura 2.

Para que os corpos parem no momento do choque, F deve ser dado por

Dado:

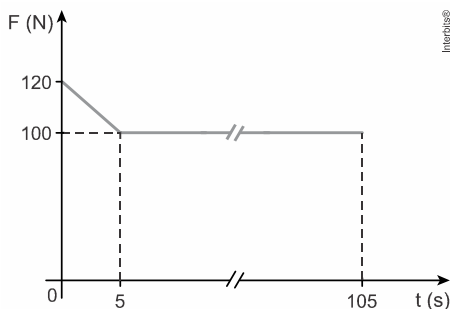
- aceleração da gravidade: g.

Observações:

- o choque entre os corpos é perfeitamente inelástico;
- o corpo não perde massa ao longo de seu movimento no plano horizontal.

- a)  $\frac{m\sqrt{2gh}}{8T}$
- b)  $\frac{m\sqrt{2gh}}{6T}$
- c)  $\frac{m\sqrt{2gh}}{4T}$
- d)  $\frac{m\sqrt{2gh}}{3T}$
- e)  $\frac{m\sqrt{2gh}}{2T}$

15. (Uerj 2016) Observe o gráfico a seguir, que indica a força exercida por uma máquina em função do tempo.



LISTA 4 BIMESTRE – 1º ANO

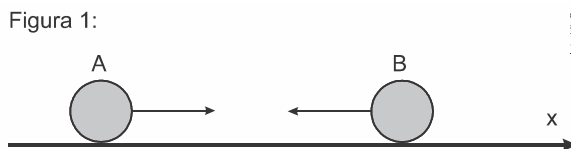
Admitindo que não há perdas no sistema, estime, em  $N \cdot s$ , a impulsão fornecida pela máquina no intervalo entre 5 e 105 segundos.

16. (Ufjf-pism 1 2016) Uma aranha radioativa de massa  $m_a = 3,0 \text{ g}$  fugiu do laboratório e foi parar na sala de aula. Ela está parada e pendurada no teto através de um fio fino feito de sua teia, de massa desprezível. Um estudante, mascarando um chiclete com massa  $m_c = 10,0 \text{ g}$ , se apavora e atira o chiclete contra a aranha com uma velocidade de  $v_c = 20 \text{ m/s}$ . Considere que a colisão entre o chiclete e a aranha é totalmente inelástica e que possa ser tratada como unidimensional. Com base nestas informações, **CALCULE**:

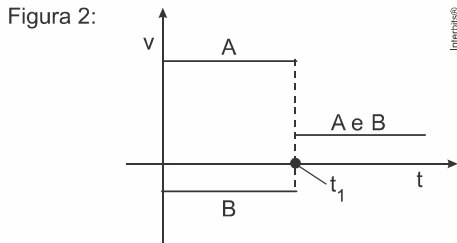
- Os módulos dos momentos lineares da aranha e do chiclete imediatamente antes da colisão.
- A velocidade final do conjunto aranha-chiclete imediatamente após a colisão.

17. (Pucrs 2016) Para responder à questão, analise a situação a seguir.

Dois esferas – A e B – de massas respectivamente iguais a 3 kg e 2 kg estão em movimento unidimensional sobre um plano horizontal perfeitamente liso, como mostra a figura 1.



Inicialmente as esferas se movimentam em sentidos opostos, colidindo no instante  $t_1$ . A figura 2 representa a evolução das velocidades em função do tempo para essas esferas imediatamente antes e após a colisão mecânica.



Sobre o sistema formado pelas esferas A e B, é correto afirmar:

- Há conservação da energia cinética do sistema durante a colisão.
- Há dissipação de energia mecânica do sistema durante a colisão.
- A quantidade de movimento total do sistema formado varia durante a colisão.
- A velocidade relativa de afastamento dos corpos após a colisão é diferente de zero.
- A velocidade relativa entre as esferas antes da colisão é inferior à velocidade relativa entre elas após colidirem.

18. (Ifsul 2015) Um bloco de madeira de volume  $200 \text{ cm}^3$  flutua em água, de massa volumétrica  $1,0 \text{ g/cm}^3$ , com 60% de seu volume imerso. O mesmo bloco é colocado em um líquido cuja massa volumétrica é  $0,75 \text{ g/cm}^3$ .

Nestas condições o volume submerso do bloco vale, em  $\text{cm}^3$

- 150
- 160
- 170
- 180

LISTA 4 BIMESTRE – 1º ANO

19. (Pucrj 2015) Uma bola de isopor de volume  $100 \text{ cm}^3$  se encontra totalmente submersa em uma caixa d'água, presa ao fundo por um fio ideal. Qual é a força de tensão no fio, em newtons?

Considere:  $g = 10 \text{ m/s}^2$

$\rho_{\text{água}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ ;  $\rho_{\text{isopor}} = 20 \text{ kg/m}^3$

- a) 0,80
- b) 800
- c) 980
- d) 1,02
- e) 0,98

20. (Pucmg 2015) A densidade do óleo de soja usado na alimentação é de aproximadamente  $0,80 \text{ g/cm}^3$ . O número de recipientes com o volume de 1 litro que se podem encher com 80 kg desse óleo é de:

- a) 100
- b) 20
- c) 500
- d) 50

---

LISTA 4 BIMESTRE – 1º ANO

**GABARITO**

1: [A] 2: [C] 3: [B] 4: [B] 5:  $h = 0,8 \text{ m}$  6:  $01 + 02 + 08 = 11$ . 7:  $P = 63,6 \text{ N}$  8: [B]  
9: [C] 10: [D] 11: [A] 12: [D] 13: [B] 14: [B] 15:  $l = 10\,000 \text{ N.s}$  16: a)  $Q_c = 0,2 \text{ kg.m/s}$   
b)  $15,4 \text{ m/s}$  17: [B] 18: [B] 19: [E] 20: [A]