



INSTITUTO DE FÍSICA  
Universidade Federal Fluminense

**Física Geral e Experimental III & XIX**  
**Verificação de Reposição – 11/07/2015**

**NOME:**

**TURMA:**

**MATRÍCULA:**

**PROF. :**

**NOTA:**

**Importante: Assine a primeira página do cartão de questões e a folha do cartão de respostas.**

Leia os enunciados com atenção.

Analise sua resposta. Ela faz sentido? Isso poderá ajudá-lo a encontrar erros.

A não ser que seja instruído diferentemente, assinale apenas uma das alternativas das questões;

Nas questões com caráter numérico assinale a resposta mais próxima da obtida por você.

Marque as respostas das questões no CARTÃO RESPOSTA.

1- Um cubo de gelo com densidade  $\rho = 917 \text{ kg/m}^3$ , está deslizando para baixo por um plano inclinado com ângulo  $16^\circ$ . Cada lado do cubo tem  $0,75 \text{ m}$  de comprimento. Qual é a pressão que o cubo exerce na superfície do plano inclinado?

- A) 1800 Pa
- B) 6500 Pa**
- C) 3600 Pa
- D) 2700 Pa
- E) 5100 Pa

2- Uma coluna de óleo de  $70,0 \text{ cm}$  equilibra uma coluna de um líquido desconhecido como mostrado na figura abaixo. Assuma que os dois líquidos estejam em repouso, e que a densidade do óleo é  $840 \text{ kg/m}^3$ . Determine a densidade do líquido desconhecido.



- A)  $3.2 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$
- B)  $2.2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$**
- C)  $2.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
- D)  $3.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
- E)  $4.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

3- Um tubo longo, de secção transversal quadrada de lado  $L$ , é percorrido por um fluido com velocidade  $V_0$ . A partir de um determinado comprimento, o tubo passa a ter secção circular de diâmetro  $L$ .

A velocidade  $V$  do fluido na secção circular é:

- a)  $V=4V_0/\pi$
- b)  $V=V_0/4\pi$
- c)  $V=4\pi/V_0$
- d)  $V=\pi/4V_0$
- e)  $V=V_0\pi/4$

4- Colocamos uma fôrma cheia d'água à temperatura ambiente  $T = 25^\circ\text{C}$  dentro do congelador, que está a uma temperatura  $T = -10^\circ\text{C}$ . Considere as seguintes afirmativas sobre tal processo:

- (I) O equilíbrio térmico será necessariamente atingido com toda a água da fôrma no estado sólido.
- (II) Durante a transição de fase, a temperatura da água não vai variar.
- (III) O equilíbrio térmico será necessariamente atingido a uma temperatura  $-10^\circ\text{C} < T < 0^\circ\text{C}$ .

As alternativas corretas são:

- A) Apenas a I e a II
- B) Apenas a I e a III
- C) Apenas a II e a III
- D) Apenas a I
- E) Todas

5- O volume de uma caixa oca de alumínio de 200g é de  $800\text{cm}^3$ . A caixa contém gás  $\text{N}_2$  nas CNTP ( $T=0^\circ\text{C}$  e  $P=1\text{atm}$ ). Um bloco de cobre de 178g, a uma temperatura de 355K, é colocado dentro da caixa e, a seguir, esta é lacrada. Qual a temperatura final aproximada do gás?

$$\rho_{\text{cobre}} = 8920\text{kg}/\text{m}^3 \bullet \rho_{\text{alumínio}} = 2700\text{kg}/\text{m}^3$$
$$c_{\text{alumínio}} = 896\text{J}/\text{kg} \cdot \text{K} \bullet c_{\text{cobre}} = 385\text{J}/\text{kg} \cdot \text{K}$$

- A) 339K B) 318K C) 307K D) 296K E) 265K

6- O lago de um jardim tem 5,0 m de diâmetro e 30 cm de profundidade. A energia solar incide sobre o lago a uma taxa média de  $400\text{W/m}^2$ . Se a água absorve toda a energia solar e não troca calor com sua vizinhança, quantas horas serão necessárias para aquecê-la de  $15^\circ\text{C}$  para  $25^\circ\text{C}$ ?

- a) 10 h.
- b) 7,2 h.
- c) 8,7 h.
- d) 6,9 h.
- e) 9,5 h.

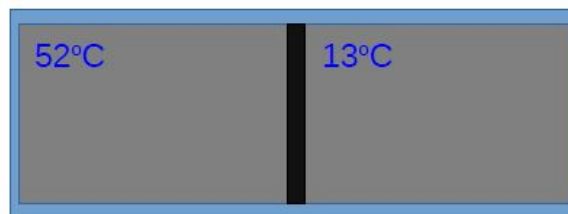
7- Que valor de razão de compressão  $V_{\text{max}}/V_{\text{min}}$ , aumentará a temperatura do ar de  $20^\circ\text{C}$  para  $1000^\circ\text{C}$  ?

- a) 39,3
- b) 45,7
- c) 30,3
- d) 43,6
- e) 40,2

8- Um recipiente contém moléculas de Nitrogênio à pressão de 1,0 atm e a uma temperatura de  $20^\circ\text{C}$ . A massa molecular do Nitrogênio é  $28.0\text{ g/mol}$  e podemos considerar o raio destas moléculas como sendo  $1,0 \times 10^{-10}\text{ m}$ . Quantas colisões por segundo, em média, ocorrem entre estas moléculas?

- A)  $509 \times 10^{-9}$  colisões por segundo.
- B)  $230 \times 10^{-9}$  colisões por segundo.
- C)  $5,1 \times 10^{-9}$  colisões por segundo.
- D)  $4,5 \times 10^{-9}$  colisões por segundo.
- E) Não é possível determinar com os dados fornecidos pelo enunciado.

9- O cilindro ao lado está dividido por meio de um pistão que pode se deslocar horizontalmente sem atrito. A pressão no lado esquerdo é



- A) maior que a pressão no lado direito.
- B) menor que a pressão no lado direito.
- C) igual a pressão no lado direito.
- D) exatamente 4X maior que a pressão no lado direito.
- E) Não é possível determinar com os dados fornecidos pelo enunciado.

10- Uma máquina térmica de Carnot executa 98 ciclos para erguer 10 kg de massa a 10 m de altura. Ela rejeita 15J de calor a cada ciclo para um reservatório frio a 0°C. Qual é a temperatura do reservatório quente?

- a) 160°C b) 182°C c) 173°C d) 138°C e) 156°C

11- A que temperatura de reservatório frio, uma máquina de Carnot teria rendimento de 60%, se o reservatório quente estivesse em 427°C ?

- a) 10°C b) 11°C c) 7°C d) 4°C e) 0°C

12- Ondas senoidais viajam em cinco cordas idênticas. Quatro das cordas estão sob a mesma tensão, mas a quinta corda está sob uma tensão diferente. As alternativas A-E fornecem as equações de onda para cada uma das cinco ondas. Use as formas matemáticas das ondas abaixo para identificar a corda com tensão diferente. Nas expressões indicadas, x e y estão em centímetros e t em segundos.

A)  $y(x,t) = (2 \text{ cm}) \sin (2,0x - 4,0t)$

B)  $y(x,t) = (2 \text{ cm}) \sin (4,0x - 10,0t)$

C)  $y(x,t) = (2 \text{ cm}) \sin (6,0x - 12,0t)$

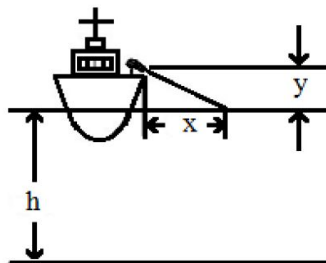
D)  $y(x,t) = (2 \text{ cm}) \sin (8,0x - 16,0t)$

E)  $y(x,t) = (2 \text{ cm}) \sin (4,5x - 9,0t)$

13- Uma corda vibra com comprimento de onda igual a 39,1cm. A velocidade do som no ar (aqui nesta questão) é de 344m/s. A densidade linear da corda é de 0,600g/m e a tensão igual a 150N. Qual é o comprimento do segmento da corda em vibração?

- a) 28,4cm b) 26,3cm c) 29,8cm d) 22,9cm e) 30,1cm

14- Na figura, um laser posicionado sobre um navio é utilizado para comunicar-se com um pequeno submarino de pesquisa. O laser está posicionado a uma altura  $y = 12 \text{ m}$  da superfície do mar e incide na água a uma distância horizontal  $x = 20 \text{ m}$  a partir da lateral do navio. O submarino está a uma profundidade  $h = 76 \text{ m}$ , e a água tem um índice de refração igual a 1,33. Qual é a distância horizontal L do submarino, a partir da lateral do navio?



- A) 20m B) 28m C) 36m D) 44m E) 52m

### Dados/Formulário

$$1 \times 10^{-9} m = 1 nm$$

$$1 atm = 101,3 kPa$$

$$\kappa_{boltzmann} = 1,38 \times 10^{-23} J/K \quad \bullet \quad u_{massaatomica} = 1,66 \times 10^{-27} kg$$

$$\sigma = 5,67 \times 10^{-8} W/m^2 K^4 \quad \bullet \quad N_A = 6,023 \times 10^{23} mol^{-1} \quad \bullet \quad R = 8,314 J/mol \cdot K$$

$$P_A + \frac{1}{2} \rho v_A^2 + \rho g y_A = cte \quad \bullet \quad \frac{F}{A} = Y \frac{\Delta L}{L_0} \quad \bullet \quad Q = mc\Delta T \quad \bullet \quad Q = \pm mL$$

$$\lambda = \frac{1}{4\sqrt{2}\pi \frac{N}{V} a^2}$$

$$PV = N\kappa_B T = nRT \quad \bullet \quad c_P - c_V = R \quad \bullet \quad \gamma = c_P/c_V \quad \bullet \quad PV^\gamma = cte$$

$$\Delta E^{term} = Q + W^s = Q - \int P dV \quad \bullet \quad \eta = W^{saída}/Q_Q \quad \bullet \quad K = Q_F/W^{entrada}$$

$$v_{som} \approx 340 m/s \quad \bullet \quad f = \frac{v \pm v_{obs}}{v \mp v_{fonte}} f_0$$

$$\beta = (10 dB) \log(I/I_0) \quad \bullet \quad I_0 = 1,0 \times 10^{-12} W/m^2 \quad \bullet \quad P = e\sigma AT^4$$

$$A \text{sen}(kx - \omega t + \phi_1) + A \text{sen}(kx - \omega t + \phi_2) =$$

$$2A \cos\left(\frac{\phi_2 - \phi_1}{2}\right) \text{sen}\left(kx - \omega t + \frac{\phi_2 + \phi_1}{2}\right)$$

$$A \text{sen}(k_1 x - \omega_1 t) + A \text{sen}(k_2 x - \omega_2 t) =$$

$$2A \cos\left(\frac{k_1 - k_2}{2} x - \frac{\omega_1 - \omega_2}{2} t\right) \text{sen}\left(\frac{k_1 + k_2}{2} x - \frac{\omega_1 + \omega_2}{2} t\right)$$

$$d \text{sen}(\theta_m) = m\lambda; \quad m = 0; \pm 1; \pm 2; \dots \quad \bullet \quad a \text{sen}(\theta_p) = p\lambda; \quad p = \pm 1; \pm 2; \dots$$

$$n_1 \text{sen}(\theta_1) = n_2 \text{sen}(\theta_2) \quad \bullet \quad \Delta m = \frac{2\Delta L}{\lambda}; \quad m = 0; \pm 1; \pm 2 \dots \quad \bullet \quad m = \frac{-s'}{s}$$

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \left(\frac{n_1}{n_2} - 1\right) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right) \quad \bullet \quad \theta_1^{circ} = \frac{1,22\lambda}{D} \quad \bullet \quad c = 3,0 \cdot 10^8 m/s \quad \bullet \quad v_{luz} = \frac{c}{n}$$

Nome			
Matricula		Prof.:	

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>