



# Serviço Social da Indústria SESI / DF

CONCURSO PÚBLICO – EDITAL Nº 024/2012

## 2011 - PROFESSOR DE FÍSICA

Nome do Candidato

Número de Inscrição

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO

#### INSTRUÇÕES GERAIS

- O candidato receberá do fiscal:
- Um Caderno de Questões contendo **30 (trinta) questões objetivas de múltipla escolha** e **02 (duas) questões discursivas**.  
Uma Folha de Respostas personalizada para Prova Objetiva.  
Um Caderno de Respostas personalizado para a Prova Discursiva.
- Ao ser autorizado o início da prova, verifique, no Caderno de Questões, se a numeração das questões e a paginação estão corretas e se não há falhas, manchas ou borrões. Se algum desses problemas for detectado, solicite ao fiscal outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- A totalidade das Provas terá a duração de **4 (quatro) horas**, incluindo o tempo para preenchimento da Folha de Respostas da Prova Objetiva elaboração e transcrição da Prova Discursiva.
- Iniciadas as Provas, nenhum candidato poderá retirar-se da sala antes de decorridas **2 (duas) horas** de prova, devendo entregar ao fiscal de sala, obrigatoriamente, o Caderno de Questões e as Folhas de Respostas das Provas Objetiva e Discursiva. A Folha de Respostas da Prova Objetiva e o texto transcrito no campo «Texto Definitivo», da Prova Discursiva serão os únicos documentos válidos para correção.
- O candidato somente poderá levar o Caderno de Questões faltando **60 (sessenta) minutos** para o término do horário estabelecido para o fim da prova, desde que o candidato permaneça em sala até este momento, entregando as suas Folhas de Respostas das Provas Objetiva e Discursiva. Não serão permitidas consultas a quaisquer materiais, uso de telefone celular ou outros aparelhos eletrônicos.
- Caso seja necessária a utilização do sanitário, o candidato deverá solicitar permissão ao fiscal de sala, que designará um fiscal volante para acompanhá-lo no deslocamento, devendo manter-se em silêncio durante o percurso, podendo, antes da entrada no sanitário e depois da utilização deste, ser submetido a revista com detector de metais. Na situação descrita, se for detectado que o candidato estiver portando qualquer tipo de equipamento eletrônico, será eliminado automaticamente do concurso.
- Após o término da prova, ao sair da sala de prova, o candidato deverá retirar-se imediatamente do local de realização das provas, não podendo permanecer nas suas dependências, bem como não poderá utilizar os sanitários.

#### INSTRUÇÕES – PROVA OBJETIVA

- Verifique se seus dados estão corretos na Folha de Respostas.
- A Folha de Respostas NÃO pode ser dobrada, amassada, rasurada, manchada ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
- Assinale a alternativa que julgar correta para cada questão na Folha de Respostas, usando caneta esferográfica de tinta preta ou azul. Para cada questão, existe apenas **1 (uma)** resposta certa – não serão computadas questões não assinaladas ou que contenham mais de uma resposta, emendas ou rasuras.
- O modo correto de assinalar a alternativa é cobrindo, completamente, o espaço a ela correspondente, conforme modelo abaixo:



- Todas as questões deverão ser respondidas.

#### INSTRUÇÕES – PROVA DISCURSIVA

- Para realização da Prova Discursiva, o candidato receberá caderno específico, no qual redigirá com caneta de tinta azul ou preta.
- A Prova Discursiva deverá ser escrita à mão, em letra legível, não sendo permitida a interferência e/ou a participação de outras pessoas, salvo em caso de candidato que tenha solicitado condição especial para esse fim. Nesse caso, o candidato será acompanhado por um fiscal da **Cetro Concursos**, devidamente treinado, que deverá escrever o que o candidato ditar, sendo que este deverá ditar integralmente o texto, especificando oralmente a grafia das palavras e os sinais gráficos de acentuação e pontuação.
- A Prova Discursiva não poderá ser assinada, rubricada ou conter, em outro local que não seja o cabeçalho do Caderno de Resposta da Prova Discursiva, qualquer palavra ou marca que a identifique, sob pena de ser anulada. Assim, detecção de qualquer marca identificada no espaço destinado à transcrição do texto definitivo, acarretará a anulação da Prova Discursiva.
- A Prova Discursiva deverá ser redigida em, **no mínimo de 5 (cinco) linhas e, no máximo, 10 (dez) linhas**.
- O rascunho é de preenchimento facultativo e não vale para finalidade de avaliação.
- Qualquer dúvida, chame o fiscal da sala.

OS TEXTOS E AS QUESTÕES FORAM REDIGIDOS CONFORME O NOVO ACORDO ORTOGRÁFICO DA LÍNGUA PORTUGUESA, MAS ESTE NÃO SERÁ COBRADO NO CONTEÚDO.



CONCURSOS PÚBLICOS

01/2013

Espaço reservado para anotação das respostas

### SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA Sesi / DF 2011 - PROFESSOR DE FÍSICA



Nome: \_\_\_\_\_ Inscrição: \_\_\_\_\_

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30										

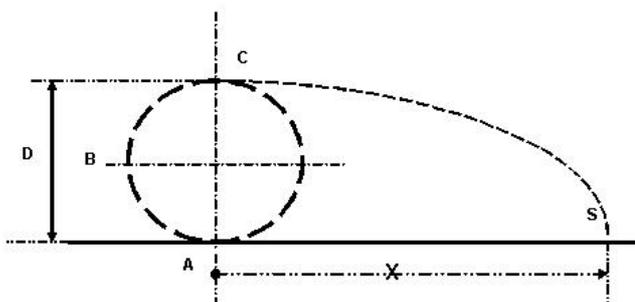
O gabarito da Prova Objetiva estará disponível no site da **Cetro Concursos (www.cetroconcursos.org.br)** a partir do dia **21 de janeiro de 2013**.



## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

1. Uma força  $F$  de cujo módulo vale  $(200)^{1/2}$  N é aplicada na origem  $O$  de um sistema de eixos triortogonais  $X, Y, Z$ . A linha de ação da força passa pelo ponto  $A$ , cujas coordenadas são  $3,00\text{m}$ ,  $4,00\text{m}$  e  $5,00\text{m}$ . Assinale a alternativa que apresenta como o vetor força  $F$  pode ser escrito.
- (A)  $F = 3,00i + 4,00j + 5,00k$ .  
 (B)  $F = 600i + 800j + 1000k$ .  
 (C)  $F = 6,00i + 8,00j + 10,0k$ .  
 (D)  $F = 12,0i + 16,0j + 20,0k$ .  
 (E)  $F = 300i + 400j + 500k$ .

2. Um corpo de massa  $5,00\text{kg}$ , preso a um fio, é posto a girar em um círculo vertical de diâmetro  $D$  igual a  $1,00\text{m}$ , em sentido horário. Em um dado instante, a velocidade do corpo, no ponto mais baixo da trajetória, é  $V_A = 6,00\text{m/s}$ , e no ponto mais alto da trajetória, é  $V_C = 3,00\text{m/s}$ . Adote  $g = 10,0\text{m/s}^2$ . Suponha que quando o corpo passe pelo ponto mais alto da trajetória (C), após algumas voltas, o fio se rompa, e o corpo é lançado para fora do círculo. Nestas condições, tem-se



A tração no fio no ponto mais alto da trajetória (C); a resultante centrípeta no ponto mais baixo da trajetória (A) antes do fio romper, e a distância  $X$  valem, respectivamente,

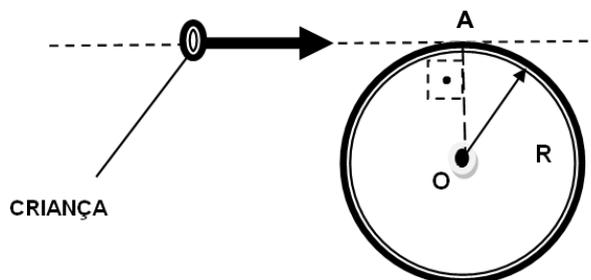
- (A)  $90\text{N}$ ;  $410\text{N}$  e  $3(0,2)^{1/2}\text{m}$ .  
 (B)  $360\text{N}$ ;  $90\text{N}$  e  $0,6\text{m}$ .  
 (C)  $90\text{N}$ ;  $90\text{N}$  e  $6,0\text{m}$ .  
 (D)  $310\text{N}$ ;  $90\text{N}$  e  $3(0,2)^{1/2}\text{m}$ .  
 (E)  $310\text{N}$ ;  $90\text{N}$  e  $0,6\text{m}$ .
3. Em um laboratório, uma amostra de gás se expande segundo um processo  $AB$ , onde  $A$  é o estado inicial com pressão de  $5\text{Pa}$  e volume de  $1\text{m}^3$ , e  $B$  é o estado final com pressão de  $16\text{Pa}$  e volume de  $2\text{m}^3$ . A pressão  $P$  varia com o volume  $V$ , segundo a relação  $P = 2,0V + 3,0V^2$  ( $\text{Pa}$ ;  $\text{m}^3$ ). O calor recebido do meio durante o processo vale  $40\text{J}$ . A variação de energia interna vale
- (A)  $40\text{J}$ .  
 (B)  $30\text{J}$ .  
 (C)  $13\text{J}$ .  
 (D)  $10\text{J}$ .  
 (E)  $8,5\text{J}$ .

4. A Equação de Bernoulli, sobre o balanceamento de energia em um escoamento de um fluido, em casos mais simples, pode ser escrita da seguinte forma:

$$p + \left(\frac{1}{2}\right)dV^x = K$$

$P$  é a pressão do fluido;  $d$  é a massa específica ou densidade absoluta do fluido;  $V$  é a velocidade de escoamento do fluido e  $K$  é uma constante dimensional desconhecida. Nessas condições, o valor do expoente  $X$  e a unidade SIU da constante  $K$  são, respectivamente,

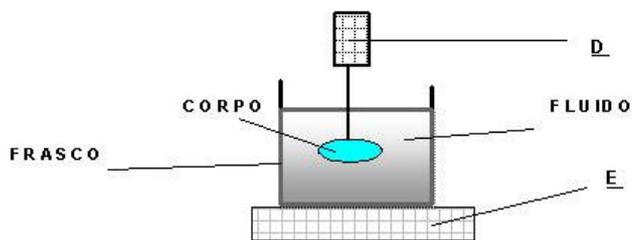
- (A) 4 e Pa.  
 (B) 3 e mmHg.  
 (C) 2 e atm.  
 (D) 2 e Pa.  
 (E) 1 e  $\text{kgf/cm}^2$ .
5. Uma criança de massa  $25,0\text{kg}$  corre com velocidade  $V = 2,50\text{m/s}$  em uma direção tangente à beira da plataforma de um carrossel inicialmente em repouso. O carrossel pode girar sem atrito ao redor de um eixo central perpendicular ao plano da figura e passando por  $O$ . A criança pula para a plataforma do carrossel, sentando em sua borda e permanecendo parada no ponto  $A$  do carrossel, conforme vista superior mostrada no esquema. O carrossel possui um raio  $R = 2,00\text{m}$  e o seu momento de inércia em relação ao eixo de rotação passando por  $O$  vale  $400\text{kg} \cdot \text{m}^2$ .



Nestas condições, a velocidade angular final do sistema criança – carrossel, logo após o encontro, vale

- (A)  $0,250\text{rad/s}$ .  
 (B)  $2,50\text{rad/s}$ .  
 (C)  $0,250\text{m/s}$ .  
 (D)  $2,50\text{m/s}$ .  
 (E)  $2,50\text{km/h}$ .

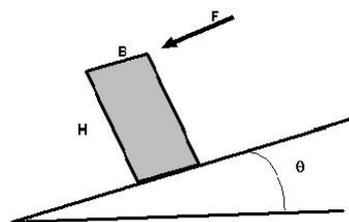
6. Um corpo, suspenso por um fio ligado a um dinamômetro  $D$ , está imerso em um líquido contido em um frasco. A massa do frasco é de  $1,0\text{kg}$  e a do líquido é de  $1,5\text{kg}$ . A balança  $D$  indica  $2,5\text{kg}$  e a balança  $E$  indica  $7,5\text{kg}$ . O volume do corpo é  $2,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ .



Dessa forma, a densidade absoluta do líquido vale

- (A)  $2,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ .  
 (B)  $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ .  
 (C)  $2,0 \times 10^3 \text{ g/cm}^3$ .  
 (D)  $1,0 \times 10^3 \text{ g/cm}^3$ .  
 (E)  $1,0 \text{ g/cm}^3$ .
7. O sistema de alimentação de água de um prédio residencial possui reservatórios no subsolo que recebem água da concessionária e bombeiam para os reservatórios no ponto mais alto do edifício; a gravidade se encarrega da distribuição para as unidades residenciais. O sistema de bombeamento é composto por bombas centrífugas para água que impulsionam a vazão necessária através de tubulações até os reservatórios superiores. Suponha que, para um prédio em construção, necessite-se transferir uma vazão de água de  $40\text{L/s}$  do subsolo até o topo do edifício a  $60\text{m}$  de altura: dispõe-se de várias bombas iguais que transportam cada uma  $20\text{L/s}$  de água a uma altura de  $30\text{m}$ . Podem-se associar as bombas da mesma maneira que se associam resistências elétricas: em paralelo e em série, sendo que as leis na associação de bombas são iguais às leis da associação de resistências. Pode-se considerar que a vazão se comporta como a corrente elétrica e a altura comporta-se como a tensão. Assim, para realizar o bombeamento, serão necessárias, no mínimo,
- (A) 10 bombas.  
 (B) 8 bombas.  
 (C) 6 bombas.  
 (D) 4 bombas.  
 (E) 2 bombas.

8. Uma empresa transportadora emprega uma rampa para descarregar um bloco de pedra homogêneo da carroceria do caminhão para o solo. A rampa é um plano inclinado que forma um ângulo  $\theta$  com o piso. O bloco tem altura  $H$  e é forçada para baixo por uma força  $F$ . O coeficiente de atrito entre o bloco e a rampa é  $\mu$ . A máxima relação  $B/H$ , para a qual o bloco escorra sem tombar, vale



- (A)  $B/H = \text{tg}\theta$ .  
 (B)  $B/H = 2(\mu - \text{tg}\theta)$ .  
 (C)  $B/H = \frac{1}{(2\mu - \text{tg}\theta)}$ .  
 (D)  $B/H = \mu \text{tg}\theta$ .  
 (E)  $B/H = \text{tg}\theta / \mu$ .

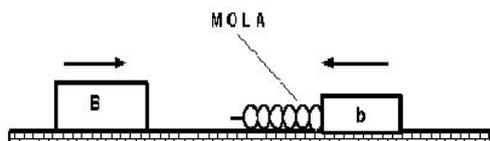
9. Um físico, medindo a variação de temperatura de um banho, encontrou  $40^\circ\text{C}$  em seu termômetro. Assinale a alternativa que apresenta a mesma variação nas escalas Fahrenheit e Kelvin, respectivamente, assim como a forma de representação.
- (A)  $104^\circ\text{F}$  e  $40^\circ\text{K}$ .  
 (B)  $72^\circ\text{F}$  e  $40^\circ\text{K}$ .  
 (C)  $72^\circ\text{F}$  e  $40\text{K}$ .  
 (D)  $104^\circ\text{F}$  e  $313\text{K}$ .  
 (E)  $72^\circ\text{F}$  e  $313\text{K}$ .

10. Um fio de metal é atravessado por uma corrente de  $16\text{A}$ . O metal tem massa molar de  $54\text{g/mol}$ , massa específica de  $9\text{g/cm}^3$  e área da seção transversal de  $2\text{mm}^2$ . Considere o número de Avogadro como  $6 \times 10^{23}$  e a carga do elétron como  $1,6 \times 10^{-19}\text{C}$ . A velocidade dos elétrons no fio é de
- (A)  $0,50\text{cm/s}$ .  
 (B)  $0,10\text{m/s}$ .  
 (C)  $0,050\text{mm/s}$ .  
 (D)  $0,10\text{mm/s}$ .  
 (E)  $0,50\text{mm/s}$ .

11. Uma massa de 100g de água a 5,00°C de temperatura é aquecida por meio de uma resistência elétrica de imersão de 200Ω, ligada a uma fonte cuja tensão é de 400V durante 30,0s. Adote o calor sensível da água como 4,00kJ/kgK. Suponha que todo calor fornecido pela resistência seja absorvido pela água. A temperatura final da água será de

- (A) 65°C.
- (B) 55°C.
- (C) 12°C.
- (D) 5,0°C.
- (E) 7,0°C.

12. Um bloco B de pedra de 2,00kg de massa se movimenta com velocidade de 4,00m/s em direção a um outro bloco b de 1,00kg de massa, movendo em sentido oposto ao primeiro com velocidade de 2,00m/s conforme esquema abaixo.



Após o choque, o bloco comprime a mola até atingir o repouso. A constante elástica da mola vale 150N/m. Dadas as características das superfícies, o atrito pode ser desprezado. Nestes termos, a compressão máxima da mola é de

- (A) 22,2cm.
- (B) 62,2cm.
- (C) 0,160cm.
- (D) 20,0cm.
- (E) 40,0cm.

13. Uma carga elétrica  $Q = 16\mu\text{C}$  está localizada na origem de um sistema de coordenadas cartesianas, e outra carga elétrica negativa  $q = -25\mu\text{C}$  ocupa uma posição de coordenadas (0,0; 0,3)m. Considere, apenas para efeito de cálculo, que a constante eletrostática tenha valor de  $10^{10}\text{Nm}^2/\text{C}^2$ . Desta forma, o campo elétrico no ponto P de coordenadas (0,0; 0,4)m vale

- (A)  $E = (0,6i + 0,2j) \text{ MN/C}$ .
- (B)  $E = (0,6i + 1,8j) 10^9\text{N/C}$ .
- (C)  $E = (1,6i + 0,2j) \text{ MN/C}$ .
- (D)  $E = (0,6i + 1,8j) \text{ kN/C}$ .
- (E)  $E = (1,8i + 0,6j) 10^6\text{MN/C}$ .

14. Em decorrência de um acidente, certa avenida tem uma faixa completamente engarrafada no sentido para o centro da cidade. Um automóvel, deslocando-se em sentido contrário, percebe (percepção visual e sonora) uma ambulância transitando em sua faixa e em sentido contrário ao seu. O motorista do automóvel ouve a sirene da ambulância se aproximando, estaciona seu automóvel no meio fio e, após a ambulância passar, ele readquire sua velocidade normal. Considerando  $F_A$  a frequência aparente com que o motorista ouve a sirene da ambulância quando ela se aproxima em sentido contrário;  $F_P$  a frequência aparente ouvida pelo motorista do automóvel quando este estiver estacionado e  $F_E$  a frequência aparente ouvida pelo motorista quando a ambulância está se afastando dele. A expressão que melhor relaciona os módulos das frequências aparentes é

- (A)  $F_A < F_E < F_P$ .
- (B)  $F_A = F_E = F_P$ .
- (C)  $F_A > F_E > F_P$ .
- (D)  $F_A < F_E > F_P$ .
- (E)  $F_A > F_E < F_P$ .

15. Um bloco de pedra de massa 100kg, apoiado em uma superfície plana e lisa, é movimentado por uma força  $F$  paralela à superfície. O bloco parte do repouso, e a força aplicada varia com a distância  $X$  percorrida pela relação  $F = 30 - 5x$  (N; m). Após percorrer uma distância de 10m, a velocidade do bloco será de

- (A) 1,4 m/s.
- (B) 1,0 m/s.
- (C) 3,3 m/s.
- (D) 0,63 m/s.
- (E) 0,40 m/s.

16. Um pedestre corre em direção a um ônibus estacionado no ponto, com velocidade constante de 5,0m/s, na tentativa de alcançá-lo. No instante em que o pedestre se encontra à distância de 20m atrás do ônibus, este parte com aceleração constante de  $1,0\text{m/s}^2$ . Dessa forma, assinale a alternativa correta, considerando que as respostas oferecem duas possibilidades: a primeira é **sim** ou **não** para determinar se o pedestre alcança ou não o ônibus. A segunda depende da primeira: se o pedestre alcança o ônibus, pede-se o tempo para alcançá-lo; se o pedestre não alcança o ônibus, pede-se a menor distância entre eles.

- (A) Sim; 8,9s.
- (B) Não; 25m.
- (C) Sim; 1,1s.
- (D) Não; 7,5m.
- (E) Não; 32,5m.

17. Em um tubo onde circula água, ocorre uma convergência. A área de uma seção transversal inicial, antes da convergência, é  $10,0\text{cm}^2$ , e a área de uma seção posterior à convergência é  $5,00\text{cm}^2$ . A velocidade da água na seção inicial é de  $1,00\text{m/s}$ . Considere o escoamento da água como permanente. Sendo assim, a velocidade na seção posterior à convergência vale

- (A)  $0,500\text{m/s}$ .
- (B)  $5,00\text{m/s}$ .
- (C)  $10,0\text{m/s}$ .
- (D)  $2,00\text{m/s}$ .
- (E)  $3,00\text{m/s}$ .

18. Uma corda uniforme, de  $0,40\text{kg}$  de massa e  $8,0\text{m}$  de comprimento, está tracionada por uma força de  $20\text{N}$ . Logo, a velocidade de propagação de um pulso na corda valerá

- (A)  $0,050\text{m/s}$ .
- (B)  $1,0\text{m/s}$ .
- (C)  $20\text{m/s}$ .
- (D)  $2,0\text{m/s}$ .
- (E)  $50\text{m/s}$ .

19. Em um motor Diesel, o ar está, inicialmente, a uma temperatura de  $27,0^\circ\text{C}$ , pressão de  $1,00\text{atm}$  e volume de  $800\text{cm}^3$ . O ar é, então, comprimido a um volume de  $60,0\text{cm}^3$  e a uma pressão de  $40,0\text{atm}$ , como se fosse um gás perfeito em uma transformação adiabática. A temperatura final do gás após a compressão vale

- (A)  $9,00\text{K}$ .
- (B)  $900\text{K}$ .
- (C)  $9,00^\circ\text{C}$ .
- (D)  $900^\circ\text{C}$ .
- (E)  $627\text{K}$ .

20. Um corpo executa um movimento harmônico simples sobre uma superfície à qual se associa um eixo X. Seu deslocamento varia com o tempo de acordo com a equação abaixo.

$$X = (4\text{m}) \cos(\pi)(\text{rad}; s)$$

Considere, para efeito de cálculo,  $\pi = 3$ . A velocidade e a aceleração no instante  $t = 1\text{s}$  valem, respectivamente,

- (A) zero e zero.
- (B)  $36\text{ m/s}$  e  $12\text{m/s}^2$ .
- (C) zero e  $+36\text{m/s}^2$ .
- (D)  $12\text{ m/s}$  e  $36\text{m/s}^2$ .
- (E) zero e  $-36\text{m/s}^2$ .

21. Em um manômetro diferencial em forma de tubo em U, o ramo da direita possui um líquido de densidade  $D$  com uma altura  $H$ ; no ramo da esquerda, o líquido tem densidade  $d$  e altura  $h$ . As duas alturas foram tomadas a partir de um plano horizontal passando pela superfície de separação entre os dois líquidos. Os líquidos não se misturam. Despreze a pressão atmosférica. Deste modo, a razão  $D/d$  entre as densidades vale

- (A)  $H \times h$
- (B)  $\frac{H}{h}$
- (C)  $H + h$
- (D)  $\frac{h}{H}$
- (E)  $H - h$

22. Quatro cargas puntiformes iguais  $Q$  são colocadas nos vértices de um quadrado de lado  $a$ . Uma quinta carga  $Q$  é colocada no centro do quadrado. A constante eletrostática é  $K$ . A força eletrostática resultante na carga central é

- (A) NULA
- (B)  $\frac{2KQ^2}{a}$
- (C)  $\frac{4KQ^2}{a^2}$
- (D)  $\frac{8KQ^2}{a^2}$
- (E)  $\frac{16KQ^2}{a^2}$

23. Uma carga puntiforme de  $10\mu\text{C}$  está localizada na origem de um sistema de coordenadas, e outra carga negativa de  $4\mu\text{C}$  no ponto  $(3,0; 0,0)\text{m}$ . Considerando que as medidas estão em metros e a constante eletrostática é  $K = 9 \times 10^9\text{N m}^2/\text{C}^2$ , o potencial elétrico resultante no ponto de coordenadas  $(3,0; 4,0)\text{m}$  vale

- (A)  $9,0 \times 10^3\text{V}$ .
- (B)  $2,7 \times 10^2\text{V}$ .
- (C)  $9,0 \times 10^2\text{V}$ .
- (D)  $2,7 \times 10^3\text{V}$ .
- (E)  $1,0 \times 10^{-6}\text{V}$ .

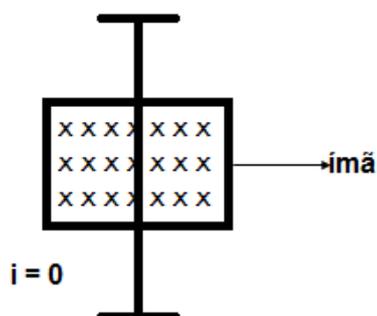
24. Imagine um objeto próximo a um espelho côncavo. As características das imagens formadas no espelho quando o objeto se encontra antes do foco, no foco e após o foco (antes do espelho) serão, respectivamente,

- (A) virtual e invertida; no infinito; real e direita.
- (B) real e invertida; no infinito; virtual e direita.
- (C) no infinito; real e invertida; virtual e direita.
- (D) real e direita; virtual e invertida; no infinito.
- (E) real e direita; no infinito; real e invertida.

25. A corrente elétrica de um circuito é quadruplicada quando se associa um resistor de  $100\Omega$  com uma resistência  $R$  do circuito. A resistência  $R$  do circuito vale

- (A)  $100\Omega$ .
- (B)  $200\Omega$ .
- (C)  $500\Omega$ .
- (D)  $400\Omega$ .
- (E)  $300\Omega$ .

26. A figura representa um fio condutor flexível esticado entre as faces de um ímã, cujo campo é perpendicular ao plano do papel. Se passarmos no fio uma corrente de baixo para cima e depois de cima para baixo, observa-se no fio que

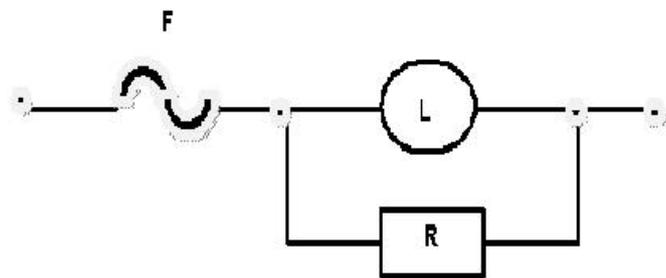


- (A) primeiro o fio se curva para a esquerda e depois para a direita.
- (B) o fio se curva para a esquerda nos dois casos.
- (C) o fio se curva para a direita nos dois casos.
- (D) primeiro o fio se curva para a direita e depois para a esquerda.
- (E) a posição do fio não se altera com a passagem da corrente.

27. Imagine dois condutores filiformes colocados lado a lado e separados por uma distância pequena. Se passar nos dois fios correntes elétricas, será observado que

- (A) nada acontece.
- (B) os fios são repelidos se as correntes tiverem o mesmo sentido.
- (C) os fios são atraídos se as correntes tiverem sentidos contrários.
- (D) os dois fios se curvam para o mesmo lado.
- (E) os fios se atraem se as correntes tiverem o mesmo sentido.

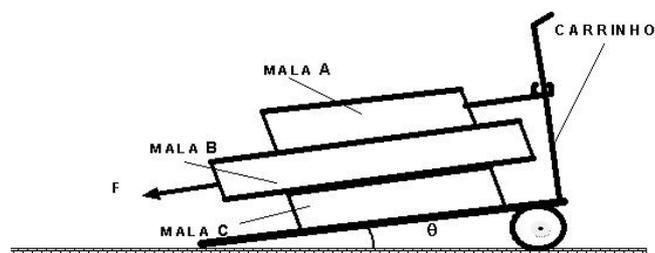
28. A figura  $F$  apresenta o esquema de um fusível.  $L$  é uma lâmpada submetida à tensão de  $110V$ , consumindo  $660W$ , e  $R$ , um resistor de resistência  $55,0\Omega$ .



A corrente elétrica a ser suportada pelo fusível deverá ser de

- (A)  $10,0A$ .
- (B)  $8,00A$ .
- (C)  $4,00A$ .
- (D)  $2,00A$ .
- (E)  $0,250A$ .

29. No saguão de um aeroporto, um carregador coloca três malas sobre seu carrinho e inicia o movimento em direção ao balcão de uma companhia aérea. No trajeto, as rodas da frente do carrinho quebram e a alça retrátil da mala superior se prende ao carrinho, configurando-se a situação esquematizada abaixo.



Considere os seguintes valores:

- massas: mala A:  $30kg$ ; mala B:  $50kg$ ; mala C:  $40kg$ ;
- coeficientes de atrito estático: coeficientes de atrito estático entre todas as superfícies:  $\mu = 0,5$ ;
- o ângulo  $\theta$  é tal que  $\sin\theta = 0,60$  e  $\cos\theta = 0,80$ .

Deseja-se retirar do carrinho uma mala por vez, começando pela mala B. Para tal, aplica-se uma força  $F$  paralela ao plano inclinado formado pelo carrinho e pelo solo. A mala A ficou presa ao carrinho pela alça retrátil. Adote, para efeito de cálculo, a gravidade como  $g = 10,0m/s^2$ . O máximo valor que a força  $F$  pode assumir, antes que qualquer deslizamento de malas ocorra, é

- (A)  $120N$ .
- (B)  $320N$ .
- (C)  $440N$ .
- (D)  $140N$ .
- (E)  $432N$ .

30. O corpo humano emite radiação graças à temperatura corpórea. Admita, para efeito de cálculo, que na lei do deslocamento de Wien a constante seja  $3 \times 10^{-3} \text{ m} \times \text{K}$ . Considere uma temperatura corpórea de  $27^\circ\text{C}$ . Nestas condições, o pico do comprimento de onda da radiação emitida será de
- (A)  $1,1 \times 10^{-4} \text{ m}$ .  
(B)  $1,1 \times 10^{-5} \text{ m}$ .  
(C)  $1,0 \times 10^{-5} \text{ m}$ .  
(D)  $1,0 \times 10^5 \text{ m}$ .  
(E)  $1,1 \times 10^5 \text{ m}$ .

**PROVA DISCURSIVA**

Disserte acerca das questões abaixo, considerando o mínimo de 5 (cinco) e o máximo de 10 (dez) linhas.

1. Imagine que seus alunos estão tendo sérias dificuldades para compreender o Princípio de Arquimedes e que você necessita, rapidamente, estabelecer um plano de aulas ou uma estratégia para fazê-los compreender os conceitos que envolvem as aplicações do Princípio. Pensando em uma maneira de fazer com que os alunos fixassem os conceitos, você se lembrou das palavras de Calvin Coolidge (1872 – 1933):

“QUANDO EU OUÇO, ESQUEÇO.  
QUANDO EU VEJO, ME LEMBRO.  
QUANDO EU FAÇO, APRENDO.”

Optou por realizar alguns experimentos demonstrativos em laboratório.

Com base nisso, elabore um plano de ação ou um plano de aula que você considere adequado para esclarecer o Princípio de Arquimedes para os alunos.

2. Imagine-se como professor de Física, pensando em como tornar sua aula mais dinâmica, de forma que se evite a memorização mecânica de conceito ou fórmula. Desejaria, com simplicidade, demonstrar como os cientistas formularam suas teorias, baseados em procedimentos empíricos observáveis, sem qualquer suporte tecnológico como os que se tem hoje em dia. Então, lembrou-se de uma ideia simples e muito pertinente ao objetivo pretendido, e começou a preparar-se para essa aula com bastante antecedência. Momento da aula, lá foi você, “vibrante”, na expectativa também de encontrar seus alunos “vibrantes” pelo ato de conhecer. Deu-se a experiência: tudo parecia correr bem, se não fosse um ou outro comentário sem pertinência, uma conversinha paralela sabe-se-lá-sobre-o-quê, um clima de certa “indiferença” da parte dos alunos. Você ficou triste e frustrado pelo descaso dos alunos. Descreva, em poucas linhas, que atitudes ou procedimentos você considera viáveis para consertar esta situação, isto é, fazer com que os alunos vejam na sua experiência a simplicidade do conceito.