



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
REITORIA**

Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-255 – Vitória – ES

27 33577500

CONCURSO PÚBLICO

EDITAL Nº 02/2014

Professor do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

ÁREA/SUBÁREA/ESPECIALIDADE: 226 e 227

FÍSICA

Caderno de Provas

Questões Objetivas

INSTRUÇÕES:

- 1- Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
- 2- Após a autorização para o início da prova, confira-a, com a máxima atenção, observando se há algum defeito (de encadernação ou de impressão) que possa dificultar a sua compreensão.
- 3- A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas, não podendo o candidato retirar-se com a prova antes que transcorram 2 (duas) horas do seu início.
- 4- A prova é composta de 50 (cinquenta) questões objetivas.
- 5- As respostas às questões objetivas deverão ser assinaladas no Cartão Resposta a ser entregue ao candidato. Lembre-se de que para cada questão objetiva há **APENAS UMA** resposta.
- 6- O cartão-resposta deverá ser marcado, obrigatoriamente, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta).
- 7- A interpretação dos enunciados faz parte da aferição de conhecimentos. Não cabem, portanto, esclarecimentos.
- 8- O Candidato deverá devolver ao Fiscal o Cartão Resposta, ao término de sua prova.

226 - FÍSICA

01. Considere as seguintes afirmações referentes à propagação de uma onda eletromagnética plana.

I. O campo elétrico é perpendicular ao campo magnético.

II. A direção de propagação da onda é paralela ao campo elétrico.

III. O campo elétrico oscila em fase com o campo magnético, ou seja, eles atingem seus valores máximos simultaneamente.

Está(ão) correta(s) **APENAS** a(s) afirmação(ões)

- a) I, II e III
- b) I e II
- c) I e III
- d) II e III
- e) II

02. Uma luz monocromática, propagando-se no vidro com frequência $f_v = 5,0 \times 10^{14}$ Hz e comprimento de onda $\lambda_v = 4,0 \times 10^{-7}$ m, incide sobre a água, cujo índice de refração absoluto pode ser aproximado por $n = 4/3$. A velocidade da luz no vácuo é 3×10^8 m/s. A frequência f_A e o comprimento de onda λ_A da luz ao se propagar na água são, respectivamente:

- a) $f_A = 5,0 \times 10^{14}$ Hz e $\lambda_A = 4,5 \times 10^{-7}$ m
- b) $f_A = 5,0 \times 10^{14}$ Hz e $\lambda_A = 8,0 \times 10^{-7}$ m
- c) $f_A = 5,0 \times 10^{14}$ Hz e $\lambda_A = 4,0 \times 10^{-7}$ m
- d) $f_A = 3,75 \times 10^{14}$ Hz e $\lambda_A = 4,0 \times 10^{-7}$ m
- e) $f_A = 3,75 \times 10^{14}$ Hz e $\lambda_A = 8,0 \times 10^{-7}$ m

03. Considere duas partículas, A e B, carregadas respectivamente com cargas elétricas iguais a q e $2q$. Inicialmente, essas partículas estão em repouso, separadas por uma distância d no vácuo. Devido à repulsão elétrica, essas cargas adquirem movimento e se afastam uma da outra. Desconsidere qualquer outro tipo de força entre as partículas e analise as seguintes afirmações.

I. Cada uma das partículas executa um movimento retilíneo uniformemente variado.

II. A força elétrica que B exerce sobre A é maior do que a força elétrica que A exerce sobre B.

III. O trabalho realizado pela força elétrica em cada uma das partículas é positivo.

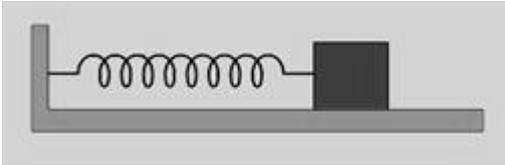
Está(ão) correta(s) **APENAS** a(s) afirmação(ões):

- a) III
- b) I e II
- c) II e III
- d) I e III
- e) I, II e III

04. Uma bola de massa m , presa a um fio ideal, descreve uma circunferência vertical de raio R em um local onde o módulo da aceleração da gravidade é g . Quando a bola passa pelo ponto mais baixo de sua trajetória, sua velocidade é v . A intensidade da tração no ponto mais baixo é:

- a) $T = mg$
- b) $T = mv^2/R$
- c) $T = 2mv^2/R$
- d) $T = m(g + v^2/R)$
- e) $T = m(g - v^2/R)$

05. Uma caixa de peso 1000 N encontra-se em repouso sobre uma superfície horizontal, por meio de uma mola ideal de massa desprezível, de comprimento natural 40 cm e constante elástica 1000 N/m. Prende-se esse corpo em uma parede, como mostra a figura. Se o coeficiente de atrito estático entre a superfície e a caixa é 0,2, pode-se afirmar que a distância máxima que podemos manter esse corpo da parede e em equilíbrio será de:



- a) 20 cm.
- b) 40 cm.
- c) 60 cm.
- d) 80 cm.
- e) 100 cm.

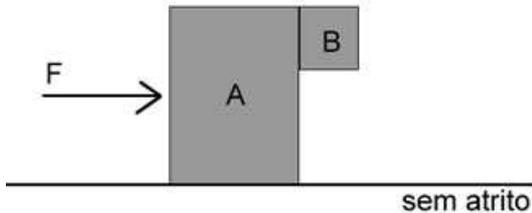
06. Uma pequena bola de borracha, de massa igual a 40 g, é arremessada verticalmente de cima para baixo, com velocidade de 4,0 m/s. Após atingir o solo, a bola volta verticalmente, alcançando uma altura máxima igual ao dobro de sua altura inicial. A gravidade local é $g = 10 \text{ m/s}^2$. Considerando que a bola perca 0,12 J de sua energia mecânica ao colidir com o solo e que não haja qualquer outro tipo de dissipação de energia, então a altura máxima atingida pela bola após o lançamento é:

- a) 0,6 m
- b) 0,8 m
- c) 1,0 m
- d) 1,2 m
- e) 1,4 m

07. Um pequeno bloco é liberado a partir do repouso em uma superfície inclinada de um ângulo de 30° em relação à horizontal. A massa do bloco é 1,30 kg e a gravidade local é $g = 9,80 \text{ m/s}^2$. Desprezando qualquer tipo de atrito, pode-se afirmar que o módulo da força exercida pela superfície sobre o bloco e o módulo da aceleração do bloco são, respectivamente:

- a) 6,37 N e $8,53 \text{ m/s}^2$.
- b) 11,03 N e $4,90 \text{ m/s}^2$.
- c) 12,74 N e $9,80 \text{ m/s}^2$.
- d) 19,60 N e $1,13 \text{ m/s}^2$.
- e) nula e $9,80 \text{ m/s}^2$.

08. No sistema abaixo, o bloco B não está fixado ao bloco A, o que o mantém na posição de equilíbrio sem escorregar como indicado na figura é o atrito entre as superfícies dos blocos e a força F que empurra o sistema. Não existe atrito entre a superfície horizontal e o bloco A. Considerando a massa do bloco A m_A , a massa do bloco B m_B , a gravidade local “ g ” e o coeficiente de atrito estático entre os blocos A e B μ , o módulo da menor força F para que o bloco B permaneça na posição indicada é dado pela expressão:



- a) $F = \frac{(m_A + m_B) \cdot g}{\mu}$
 b) $F = \frac{(m_A + m_B) \cdot \mu}{g}$
 c) $F = \frac{m_B \cdot g}{\mu}$
 d) $F = \frac{m_A \cdot g}{\mu}$
 e) $F = (m_A + m_B) \cdot \mu \cdot g$

09. Um satélite de comunicações está em órbita circular em torno da Terra. O raio médio da órbita da Lua em torno da Terra é nove vezes maior que o raio da órbita do satélite e o período orbital do movimento da Lua é 27,4 dias. O período de translação do satélite é de, aproximadamente:

- a) 15 dias
 b) 9 dias
 c) 7 dias
 d) 3 dias
 e) 1 dia

10. Um pêndulo simples, constituído de um fio ideal de comprimento “ L ” e um corpo de massa “ m ”, encontra-se pendurado em um ponto “ O ” do teto de um vagão em movimento retilíneo uniformemente acelerado na direção horizontal. O pêndulo está em repouso em relação ao vagão, inclinado de um ângulo “ θ ” em relação à vertical. Considerando a aceleração da gravidade de módulo “ g ”, as expressões que indicam o valor da aceleração do vagão e da tração T no fio durante o movimento são, respectivamente:

- a) $a = \frac{g}{\operatorname{tg} \theta}$ e $T = \frac{m}{\sqrt{(g^2 + a^2)}}$
 b) $a = g \cdot \operatorname{tg} \theta$ e $T = m \cdot \sqrt{g^2 - a^2}$
 c) $a = \frac{m \cdot g}{\operatorname{tg} \theta}$ e $T = m \cdot \sqrt{g^2 + a^2}$
 d) $a = \frac{g}{\operatorname{tg} \theta}$ e $T = m \cdot \sqrt{g^2 - a^2}$
 e) $a = g \cdot \operatorname{tg} \theta$ e $T = m \cdot \sqrt{g^2 + a^2}$

11. Em um lago, são produzidas ondas periódicas de comprimento 20 m que se deslocam com velocidade de 4 m/s em sentido oposto ao movimento de um barco que se desloca com velocidade de 16 m/s em relação às margens do lago. O número de cristas que esse barco encontra por segundo é:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

12. Na figura abaixo temos representada uma bicicleta com destaque para os pontos periféricos “A” na catraca e “B” na coroa. Consideremos os raios da coroa, da catraca e do pneu traseiro, 20 cm, 10 cm e 40 cm, respectivamente. Considere as seguintes afirmações:

I – A velocidade escalar do ponto A é igual à de B

II – A velocidade angular do ponto A é igual à de B

III – As frequências e períodos do movimento dos pontos A e B são iguais.

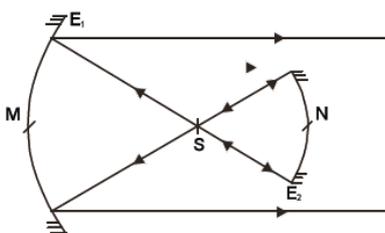
IV – Para uma pedalada por segundo temos uma velocidade escalar da bicicleta de aproximadamente 18 km/h.

É **CORRETO** afirmar:

- a) Somente I está correta
- b) II e III estão corretas
- c) Somente IV está correta
- d) I e IV estão corretas
- e) I, II e III estão corretas



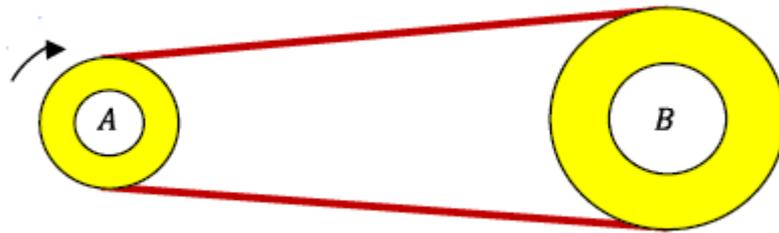
13. Com o intuito de se obter um feixe de luz cilíndrico, os faróis dos automóveis são construídos com dois espelhos esféricos e uma lâmpada que pode ser considerada uma fonte puntiforme e que deverá ser localizada no ponto “s”, conforme ilustra o esquema abaixo.



Sendo o raio do espelho maior 16 cm e do menor 2 cm, a localização da fonte para o funcionamento **CORRETO** do farol será:

- a) a 2 cm do vértice do espelho menor e 16 cm do vértice do espelho maior
- b) a 4 cm do vértice do espelho menor e 16 cm do vértice do espelho maior
- c) a 2 cm do vértice do espelho menor e 8 cm do vértice do espelho maior
- d) a 4 cm do vértice do espelho menor e 32 cm do vértice do espelho maior
- e) a 8 cm do vértice do espelho menor e 32 cm do vértice do espelho maior

14. Duas polias estão ligadas por uma correia. A polia menor tem raio de 15 cm e a polia maior tem raio de 30 cm. A polia menor realiza 50 rpm.



Podemos afirmar que a velocidade escalar dos pontos da correia é de

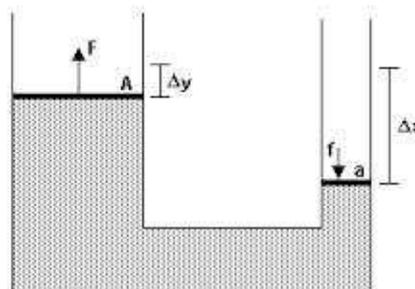
- a) $0,50 \pi$ m/s.
- b) $0,25\pi$ m/s.
- c) $0,20 \pi$ m/s.
- d) $0,15 \pi$ m/s.
- e) $0,05 \pi$ m/s.

15. Um carro com 900 kg de massa, inicialmente em repouso, é colocado em movimento por uma força constante e adquire, após 10 s, uma velocidade de 72 km/h. O trabalho realizado por essa força no intervalo considerado é dado por:

- a) $1,0 \cdot 10^5$ J.
- b) $1,5 \cdot 10^5$ J.
- c) $1,8 \cdot 10^5$ J.
- d) $2,0 \cdot 10^5$ J.
- e) $2,5 \cdot 10^5$ J.

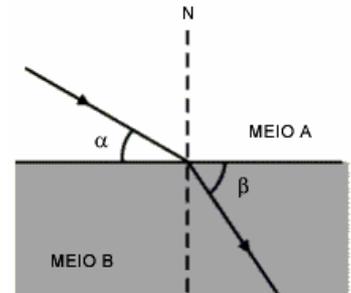
16. A figura abaixo representa uma prensa hidráulica ideal. Uma força “F” é aplicada sobre o êmbolo da direita de menor área “a”, provocando um deslocamento de descida Δx . No êmbolo da esquerda de maior área “A” surge então uma força “F” e um deslocamento de subida Δy . As forças e os deslocamentos dos êmbolos realizam trabalhos W_x para o deslocamento Δx e W_y para o deslocamento Δy . De acordo com o princípio de Pascal e considerando as informações, podemos afirmar que:

- a) $W_x > W_y$ e $f < F$
- b) $W_x < W_y$ e $f > F$
- c) $W_x = W_y$ e $f > F$
- d) $W_x = W_y$ e $f < F$
- e) $W_x > W_y$ e $f = F$



17. Um raio de luz monocromático se propaga em um meio “A” que é transparente, homogêneo e isotrópico, quando incide sobre uma superfície de separação entre esse meio e um meio “B”, também transparente, homogêneo e isotrópico. Conforme ilustra a figura abaixo, o ângulo α é menor que o ângulo β . É **CORRETO** afirmar que:

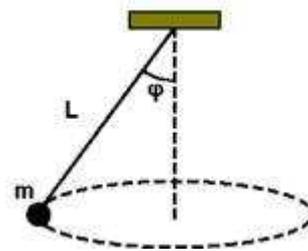
- I. A velocidade de propagação da luz no meio A é maior que no meio B.
- II. O ângulo de incidência é maior que o ângulo de refração.
- III. O meio A é mais refringente que o meio B.



- a) Somente I está correta
- b) Somente II está correta
- c) Somente III está correta
- d) I e III estão corretas
- e) I e II estão corretas

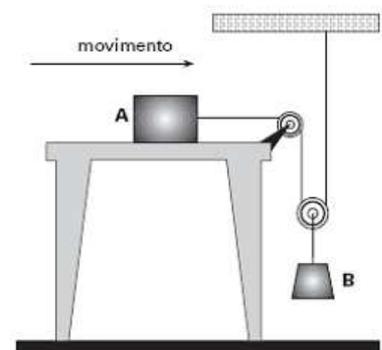
18. Um pêndulo cônico consiste de uma pequena esfera de massa 0,40 kg fixa em uma das extremidades de um fio de comprimento 2,0 m, oscilando em movimento circular uniforme formando um plano horizontal situado a 1,6 m de altura da extremidade fixa do fio, conforme ilustra a figura abaixo. O raio da trajetória descrita pelo movimento circular é de 1,2 m. A tensão, em newtons, no fio, é de:

- a) 5
- b) 10
- c) 15
- d) 20
- e) 25

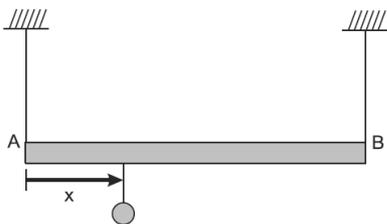


19. Na figura abaixo, um bloco A de massa m_A apoiado em uma superfície plana e horizontal, de coeficiente de atrito dinâmico μ é arrastado em movimento retilíneo e uniforme (MRU) no sentido indicado na figura por um bloco B de massa m_B suspenso por um sistema de polias. Para o sistema manter o MRU, o valor da massa de B deverá ser:

- a) $m_B = \frac{2 \cdot m_A}{\mu}$
- b) $m_B = \frac{m_A}{\mu}$
- c) $m_B = \frac{2 \cdot \mu}{m_A}$
- d) $m_B = 2 \cdot \mu \cdot m_A$
- e) $m_B = \frac{\mu}{m_A}$



20. Uma barra homogênea e uniforme, com peso igual a 10 N e 80 cm de comprimento está em repouso, suspensa na horizontal por 2 fios verticais, A e B, que estão presos às suas extremidades, conforme mostra a ilustração a seguir.



Uma esfera com peso igual a 20 N está pendurada a uma distância x da extremidade em A. O valor de x para o qual a tensão no fio A é 3 vezes maior do que a tensão no fio B é:

- a) 10 cm
- b) 15 cm
- c) 20 cm
- d) 25 cm
- e) 30 cm

21. Um pêndulo simples é constituído por uma esfera de metal de diâmetro desprezível presa em um fio de aço de comprimento “L” a 0 °C. Sendo o coeficiente de dilatação linear do aço aproximadamente $1,0 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ e o período de oscilação do pêndulo a 0 °C 2,0 segundos, o aumento no período do pêndulo a 30 °C será de aproximadamente:

- a) 0,0001 s
- b) 0,0003 s
- c) 0,0005 s
- d) 0,0007 s
- e) 0,0006 s

22. Um gás ideal monoatômico sofre uma transformação adiabática, tendo sua energia interna aumentada de 4000 J para 5800 J. Com respeito a essa transformação, pode-se afirmar que:

- a) tanto a temperatura quanto o volume do gás aumentam.
- b) o volume do gás aumenta e sua temperatura diminui.
- c) o volume do gás diminui e sua temperatura aumenta.
- d) tanto a temperatura quanto o volume do gás diminuem.
- e) a temperatura do gás é constante e seu volume aumenta.

23. Uma lente fornece uma imagem virtual e ampliada de um objeto real. Tendo por base apenas essas informações, é **CORRETO** afirmar que:

- a) A imagem assim formada descreve o princípio de funcionamento do projetor de *slides*.
- b) Não é possível determinar se a lente é convergente ou divergente.
- c) A imagem e o objeto se encontram em lados opostos em relação à lente.
- d) Não é possível determinar se a distância do objeto à lente é maior ou menor do que a distância da imagem à lente.
- e) É possível determinar se a distância focal da lente é maior ou menor do que a distância do objeto à lente.

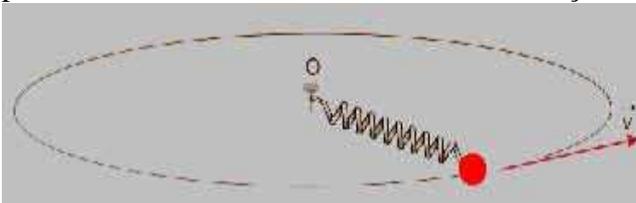
24. Uma bola é lançada obliquamente com uma velocidade inicial $v_0 = 10 \text{ m/s}$ formando um ângulo de 60° acima da horizontal. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, desprezando a resistência do ar e considerando o instante do lançamento como a origem da contagem do tempo ($t = 0 \text{ s}$), o valor que mais se aproxima da altura máxima alcançada por essa bola é:

- a) 0,7 m.
- b) 1,7 m.
- c) 2,7 m.
- d) 3,7 m.
- e) 4,7 m.

25. Um coletor solar residencial para aquecimento de água atinge uma potência média de 6 kW em um dia ensolarado. Considerando o calor específico da água $4200 \text{ J/(kg } ^\circ\text{C)}$, o tempo em minutos necessário para aquecer 60 kg de água de 20°C para 80°C é de:

- a) 32
- b) 42
- c) 48
- d) 52
- e) 58

26. Em uma das extremidades de uma mola de constante elástica 4000 N/m é fixada uma bola de massa $1,5 \text{ kg}$ e a outra extremidade é fixada em um ponto "O" e a mola é colocada a girar descrevendo um movimento circular uniforme de raio 1 m com velocidade de 20 m/s sobre um plano horizontal sem atrito conforme ilustração abaixo.



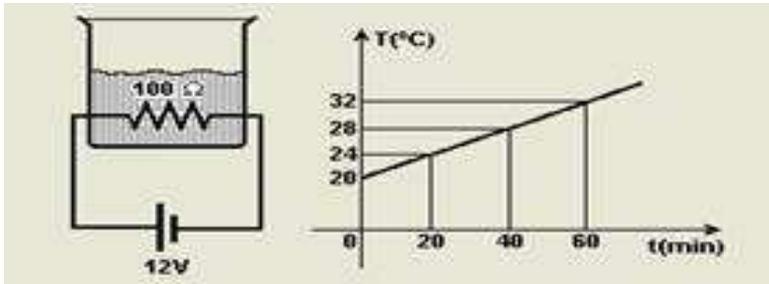
O comprimento da mola, em centímetros, antes de ter sido esticada devido ao movimento circular é:

- a) 15
- b) 25
- c) 35
- d) 45
- e) 85

27. Um objeto com massa de 10 kg e volume $0,002 \text{ m}^3$ é colocado totalmente dentro da água. Considerando a densidade da água $\mu = 1000 \text{ kg/m}^3$, a gravidade local $g = 10 \text{ m/s}^2$ e desprezando o atrito com a água, a aceleração do objeto é dada por:

- a) 5 m/s^2 .
- b) 6 m/s^2 .
- c) 7 m/s^2 .
- d) 8 m/s^2 .
- e) 9 m/s^2 .

28. Uma substância líquida de densidade $1,2 \text{ g/cm}^3$ e calor específico de $6,0 \text{ J/g } ^\circ\text{C}$ é aquecida durante 60 minutos a partir de $20 \text{ }^\circ\text{C}$ até $32 \text{ }^\circ\text{C}$ por uma resistência elétrica de $100 \text{ } \Omega$ ligada a uma fonte de 12 V , conforme esquema indicado na figura abaixo.



Considerando que todo calor fornecido pela fonte é absorvido pela substância, o volume da substância contida no recipiente, em cm^3 , é de:

- a) 40
- b) 50
- c) 60
- d) 70
- e) 72

29. Uma pilha química reversível é um dispositivo que, em um circuito elétrico, pode funcionar tanto como gerador quanto como receptor, dependendo do sentido em que a corrente elétrica a atravessa. Cada pilha pode ser caracterizada por sua força eletromotriz e por sua resistência interna. Sobre o funcionamento dessas pilhas, assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) Quando a corrente elétrica convencional percorre a pilha indo do polo negativo ao polo positivo, ela funciona como um receptor, transformando energia elétrica em energias química e térmica.
- b) Quando uma determinada pilha funciona como um gerador, existe um valor máximo de corrente elétrica que ela pode fornecer.
- c) O valor absoluto da diferença de potencial entre os polos da pilha é sempre menor ou igual à sua força eletromotriz, não importando se ela esteja funcionando como gerador ou como receptor.
- d) Quando um conjunto de pilhas idênticas é associado em paralelo, o aumento do número de pilhas do conjunto aumenta a resistência interna equivalente da associação.
- e) Quando uma pilha encontra-se em circuito aberto, ou seja, quando não há nenhuma corrente elétrica percorrendo-a, a diferença de potencial entre os polos positivo e negativo da pilha é nula.

30. Um pequeno bloco de gelo de massa m encontra-se em seu ponto de fusão à temperatura absoluta T_F . Esse bloco é colocado em repouso em um grande lago e, após um tempo, atinge o equilíbrio térmico com a água do lago à temperatura absoluta T_L . Sejam Q_F o calor necessário para derreter completamente o bloco de gelo e Q_A o calor necessário para aquecer a massa m de água da temperatura T_F até a temperatura T_L . A variação de entropia do lago devido a esse processo pode ser calculada pela expressão:

a) $-\left(\frac{Q_F}{T_F} + \frac{Q_A}{T_L}\right)$

b) $-\frac{Q_F}{T_F}\left(1 + \ln\frac{T_L}{T_F}\right)$

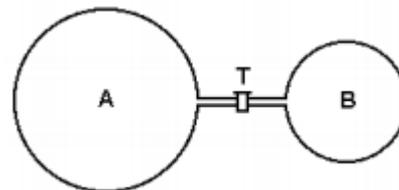
c) $\frac{Q_F + Q_A}{T_L - T_F}\left(1 + \ln\frac{T_F}{T_L}\right)$

d) $-\frac{Q_F + Q_A}{T_L}$

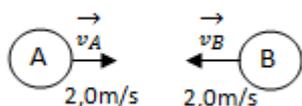
e) $\frac{Q_F + Q_A}{T_F}$

31. Na figura adiante, estão representados dois balões de vidro, A e B, conectados entre si por um tubo de volume desprezível, munido de uma torneira T, que se encontra inicialmente fechada. O balão A contém 5 mols de um gás ideal à pressão de 1,5 atm. O balão B está completamente vazio. Abre-se, então, a torneira T, e 2 mols do gás passam para o balão B, até atingir o estado de equilíbrio final. Considere que a temperatura durante todo o processo seja constante. A pressão do gás presente no balão A no estado de equilíbrio final vale:

- a) 0,6 atm
- b) 0,9 atm
- c) 1,0 atm
- d) 1,2 atm
- e) 1,5 atm



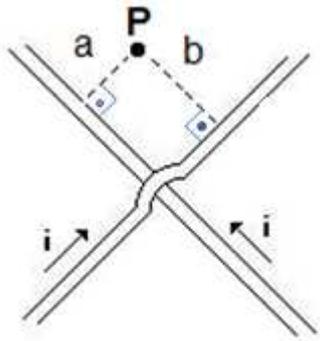
32. Duas esferas A e B, com massas de 5,0 kg e 4,0 kg, respectivamente, sofrem um choque frontal, conforme se vê na figura.



Após o choque, a esfera A retorna com velocidade de 0,80 m/s. A perda de energia cinética durante o choque foi de:

- a) 18,0 J.
- b) 11,9 J.
- c) 6,1 J.
- d) 5,0 J.
- e) 3,9 J.

33. Dois fios retilíneos longos cruzam-se perpendicularmente bem próximos, sem que se toquem. Eles são percorridos por correntes elétricas iguais i , nos sentidos indicados na figura. Considere um ponto P localizado no plano que contém ambos os fios, sendo a e b as respectivas distâncias do ponto P a cada um dos fios, conforme é mostrado na figura.



O módulo do campo magnético resultante no ponto P vale:

a) $\frac{\mu_0 i \sqrt{a^2 + b^2}}{2\pi ab}$

b) $\frac{2\mu_0 i \sqrt{b^2 + a^2}}{\pi ab}$

c) $\frac{\mu_0 i \sqrt{b^2 - a^2}}{\pi ab}$

d) $\frac{\mu_0 i (a + b)}{2\pi ab}$

e) $\frac{\mu_0 i (b - a)}{2\pi ab}$

34. Em relação à Teoria da Relatividade Restrita, analise as afirmações a seguir.

I. O módulo da velocidade da luz no vácuo, medido por um observador em um referencial inercial, não depende da velocidade da fonte que gerou a luz.

II. Se dois eventos são simultâneos para um dado observador, eles serão simultâneos para qualquer outro observador.

III. A Teoria da Relatividade Restrita não é válida para velocidades pequenas comparadas à velocidade da luz.

Está(ão) **CORRETA(S)** apenas a(s) afirmação(ões):

a) I

b) II

c) III

d) I e II

e) II e III

35. A luz, dependendo das condições, pode apresentar propriedades de onda ou de partículas (fótons). Analise as afirmações referentes às propriedades da luz e determine a afirmação correta.

- O efeito fotoelétrico somente pode ser explicado de forma satisfatória quando consideramos o modelo ondulatório da luz.
- Mesmo sob as condições em que a luz pode ser tratada como onda, ela nunca sofre difração, razão pela qual a luz sempre se propaga em linha reta.
- A energia de cada fóton é diretamente proporcional ao comprimento de onda da luz.
- O número de fótons emitidos por uma fonte de luz monocromática durante um determinado intervalo de tempo depende da intensidade da luz emitida.
- Os fótons são partículas que possuem momento linear nulo.

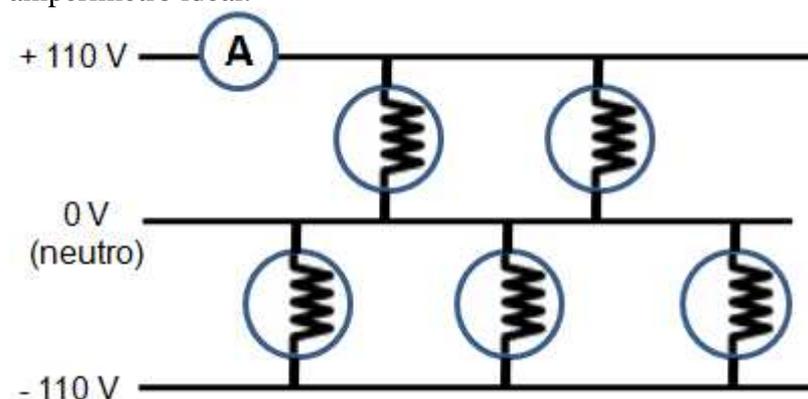
36. Os valores apresentados na tabela a seguir referem-se ao módulo do campo elétrico E e ao potencial elétrico V gerados por uma determinada esfera condutora carregada em função da distância d ao centro dessa esfera.

d	E	V
0,10 m	0 V/m	1440 V
0,20 m		1440 V
0,30 m	4000 V/m	
0,40m	2250 V/m	900 V

Os valores que completam adequadamente os espaços em branco da tabela são, respectivamente:

- 562,5 V/m e 960 V
- 0 V/m e 960 V
- 562,5 V/m e 1200 V
- 0 V/m e 1200 V
- 562,5 V/m e 1170 V.

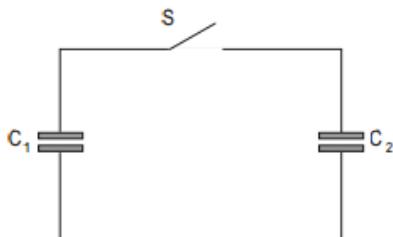
37. O esquema representa uma rede elétrica de três fios, cinco lâmpadas idênticas e um amperímetro ideal.



Quando todas as lâmpadas estão acesas, o amperímetro indica 4,0 A. Nesse caso, o consumo total de energia devido às lâmpadas em um período de 30 minutos será de:

- 0,11 kWh
- 0,55 kWh
- 2,75 kWh
- 13,2 kWh
- 26,4 kWh

38. Considere o circuito representado na figura, em que a capacitância do capacitor C_1 é o dobro da capacitância do capacitor C_2 . Inicialmente, a chave S está aberta e somente o capacitor C_2 está carregado.



Considerando que a chave S seja fechada e que o sistema atinja novamente o equilíbrio eletrostático, analise as afirmações abaixo.

- I. A carga elétrica do capacitor C_1 será a metade da carga do capacitor C_2 .
- II. A tensão no capacitor C_1 será igual à tensão do capacitor C_2 .
- III. A energia eletrostática total armazenada nos capacitores não se altera, ou seja, é a mesma antes e depois de a chave S ser fechada.

Está(ão) **CORRETA(S)** apenas a(s) afirmação(ões)

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

39. Considere uma região do espaço onde há um campo magnético uniforme paralelo ao eixo x de um dado sistema de coordenadas cartesiano. Considere que, em um dado instante, três partículas se movem nessa região. A denominação das partículas e as direções de suas velocidades no instante considerado são dadas nas informações abaixo:

- i) elétron, com velocidade paralela ao eixo x ;
- ii) próton, com velocidade paralela ao eixo y ;
- iii) fóton, com velocidade paralela ao eixo z .

Nesse caso, a(s) partícula(s) que sofre(m) a ação de uma força magnética devido à interação com o campo magnético uniforme é(são):

- a) o elétron
- b) o próton
- c) o fóton
- d) o elétron e o próton
- e) o elétron e o fóton

40. Analise as seguintes afirmativas a respeito do processo de fissão nuclear.

- I. Como as interações nucleares são bem mais intensas do que as interações eletromagnéticas, a força de repulsão eletrostática entre os prótons no interior dos núcleos não tem nenhuma influência significativa no processo de fissão nuclear.
- II. O processo de fissão nuclear viola várias leis consideradas corretas pelo Eletromagnetismo Clássico, como, por exemplo, a lei de conservação da carga elétrica.
- III. A fissão nuclear espontânea dos núcleos pesados é um processo em que a massa de repouso do sistema diminui.

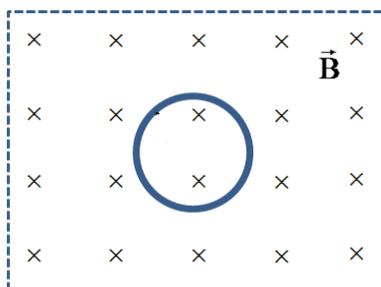
Está(ão) **CORRETA(S)** apenas a(s) afirmação(ões):

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

41. Segundo o modelo de Bohr, a energia do átomo de hidrogênio é dada por $E_n = -\frac{13,6\text{eV}}{n^2}$, em que n é um número inteiro positivo. Considere que um dado átomo de hidrogênio esteja em um estado em que é necessário uma energia mínima de 0,544 eV para ionizá-lo, isto é, para remover o elétron do átomo. Se esse átomo sofrer uma transição para o estado de energia imediatamente inferior (de forma que n decresça em uma unidade) ele emitirá um fóton de energia igual a:

- a) 0,228 eV
- b) 0,252 eV
- c) 0,272 eV
- d) 0,306 eV
- e) 0,394 eV

42. Um fio metálico de resistência elétrica R está enrolado na forma de uma espira circular que delimita uma área A . Essa espira encontra-se em uma região onde há um campo magnético de mesmo módulo em todos os pontos, porém variando com o tempo t conforme a função $B(t) = B_0 + \alpha t$, em que B_0 e α são constantes positivas com dimensão apropriada. Esse campo tem direção perpendicular ao plano da espira, com sentido para “dentro da página”, como representado na figura.



Nessas condições, o valor da corrente elétrica induzida que percorre a espira é:

- a) $\frac{\alpha A}{R}$, com sentido horário.
- b) $\frac{\alpha A}{R}$, com sentido anti-horário.
- c) $\frac{B_0 A}{R}$, com sentido horário.
- d) $\frac{B_0 A}{R}$, com sentido anti-horário.
- e) zero.

43. Duas pequenas esferas metálicas idênticas estão eletrizadas positivamente, sendo que a carga elétrica de uma é o quádruplo da outra. Essas esferas são então postas em contato e N elétrons passam de uma para a outra, até que o equilíbrio eletrostático seja novamente atingido. Em seguida, as esferas são separadas e posicionadas a uma distância d uma da outra. Sejam e o valor da carga elementar e k_0 a constante da Lei de Coulomb. Desconsiderando qualquer efeito de indução eletrostática nas cargas presentes nas esferas, pode-se afirmar que o módulo da força elétrica entre as esferas no final do processo é dado por:

- a) $\frac{1}{4} \frac{k_0 N^2 e^2}{d^2}$
- b) $\frac{25}{4} \frac{k_0 N^2 e^2}{d^2}$
- c) $\frac{2}{9} \frac{k_0 N^2 e^2}{d^2}$
- d) $\frac{25}{9} \frac{k_0 N^2 e^2}{d^2}$
- e) $\frac{k_0 N^2 e^2}{d^2}$

44. Considere uma fonte sonora que emite som de frequência constante e analise as seguintes afirmativas.

I. Se a fonte sonora estiver em repouso e um detector se afastar dela com movimento retilíneo uniforme cuja direção passa pela fonte, o valor da frequência medida por esse detector diminui com o tempo.

II. O valor da velocidade de propagação do som no ar medida por um observador em repouso não depende do fato da fonte sonora estar em repouso ou em movimento.

III. O valor da frequência medida por um detector em repouso depende do estado de movimento do ar em relação ao detector.

Está(ão) **CORRETA(S)** apenas a(s) afirmação(ões):

- a) III
- b) I e II
- c) II e III
- d) I e III
- e) I, II e III

45. Considere as seguintes afirmações referentes ao movimento de satélites orbitando a Terra devido apenas à atração gravitacional:

I. A energia mecânica do sistema Terra-satélite não depende da massa do satélite.

II. É impossível um satélite orbitar em um plano que contenha o Trópico de Capricórnio.

III. Quanto mais próximo da Terra estiver o satélite, maior será o módulo da sua aceleração.

Está(ão) **CORRETA(S)** apenas a(s) afirmação(ões):

- a) III
- b) I e II
- c) II e III
- d) I e III
- e) I, II e III

LEGISLAÇÃO

46. A vacância do cargo público está prevista no artigo 33 da Lei 8.112/90 e decorre de:

- a) exoneração, promoção e ascensão.
- b) promoção, aposentadoria e transferência.
- c) remoção, ascensão e aproveitamento.
- d) falecimento, posse em outro cargo inacumulável e aposentadoria.
- e) readaptação, transferência e aposentadoria.

47. Considerando ser o Provimento o ato administrativo por meio do qual é preenchido cargo público, com a designação de seu titular, analise as afirmativas:

I. O aproveitamento é forma de provimento originário e é configurado como o retorno à atividade de servidor em disponibilidade, em cargo de atribuições e vencimentos compatíveis com o anteriormente ocupado.

II. A nomeação é forma de provimento originário, dependendo de aprovação em concurso público de títulos.

III. A reversão, configurada pelo retorno do servidor ao mesmo cargo que ocupava e do qual foi demitido, quando a demissão foi anulada administrativamente ou judicialmente, é forma de provimento derivado.

IV. A readaptação é o reaproveitamento de servidor em outro cargo, em razão de uma limitação física que ele venha a apresentar.

V. Trata-se de provimento derivado a promoção de um servidor de uma classe para outra, dentro de uma mesma carreira, assim ocorre a vacância de um cargo inferior e o provimento em um cargo superior.

Sobre as afirmativas, é **CORRETO** afirmar que

- a) apenas I, II e III estão corretas.
- b) apenas IV e V estão corretas.
- c) apenas II e III estão corretas.
- d) apenas III está correta.
- e) apenas I e III estão corretas.

48. A Lei 8.112/90 é o Regime Jurídico dos Servidores Públicos e prevê

- a) que apenas os servidores civis da União estão vinculados às regras previstas.
- b) que é requisito básico para investidura em cargo público a aptidão física e mental.
- c) que apenas brasileiros natos podem acessar os cargos públicos no país.
- d) que a investidura em cargo público ocorrerá com o efetivo exercício.
- e) que os cargos públicos são providos apenas em caráter efetivo.

49. É vedado ao servidor público, de acordo com o Código de Ética, Decreto 1.171/94:

- a) Exercer atividade profissional ética ou ligar o seu nome a empreendimentos.
- b) Ser reto, leal e justo, demonstrando toda a integridade do seu caráter, escolhendo sempre, quando estiver diante de duas opções, a melhor e a mais vantajosa para o bem comum.
- c) Usar do cargo ou função para obter favorecimento para o bem comum.
- d) Usar de artifícios para procrastinar ou dificultar o exercício regular de direito por qualquer pessoa, causando-lhe dano moral ou material.
- e) Utilizar os avanços técnicos e científicos ao seu alcance ou do seu conhecimento para atendimento do seu mister.

50. É uma regra deontológica prevista no Código de Ética - Decreto 1.171/94, **EXCETO**:

- a) A remuneração do servidor público é custeada pelos tributos pagos por todos, à exceção dele próprio, e por isso se exige dele, como contrapartida, que a moralidade administrativa se integre no Direito, como elemento indissociável de sua aplicação e de sua finalidade, erigindo-se, como consequência, em fator de legalidade.
- b) Os atos, comportamentos e atitudes dos servidores públicos serão direcionados para a preservação da honra e da tradição dos serviços públicos.
- c) O trabalho desenvolvido pelo servidor público perante a comunidade deve ser entendido como acréscimo ao seu próprio bem-estar, já que, como cidadão, integrante da sociedade, o êxito desse trabalho pode ser considerado como seu maior patrimônio.
- d) Deixar o servidor público qualquer pessoa à espera de solução que compete ao setor em que exerça suas funções, permitindo a formação de longas filas, ou qualquer outra espécie de atraso na prestação do serviço, não caracteriza apenas atitude contra a ética ou ato de desumanidade, mas, principalmente, grave dano moral aos usuários dos serviços públicos.
- e) Toda ausência injustificada do servidor de seu local de trabalho é fator de desmoralização do serviço público, o que quase sempre conduz à desordem nas relações humanas.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
REITORIA**

Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-255 – Vitória – ES

27 33577500

CONCURSO PÚBLICO

EDITAL Nº 02/2014

Professor do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

ÁREA/SUBÁREA/ESPECIALIDADE: 226 e 227

FÍSICA

FOLHA DE RESPOSTA (RASCUNHO)

Questão	Resposta								
01		11		21		31		41	
02		12		22		32		42	
03		13		23		33		43	
04		14		24		34		44	
05		15		25		35		45	
06		16		26		36		46	
07		17		27		37		47	
08		18		28		38		48	
09		19		29		39		49	
10		20		30		40		50	

Índice de Inscrição: 223
 Área/Subárea/Especialidade: Engenharia Mecânica
 Campus: São Mateus

Questão	Resposta								
01	D	11	D	21	A	31	C	41	B
02	E	12	A	22	C	32	E	42	D
03	B	13	E	23	D	33	A	43	C
04	E	14	D	24	E	34	B	44	B
05	C	15	D	25	B	35	A	45	D
06	E	16	E	26	C	36	B		
07	D	17	C	27	A	37	C		
08	B	18	A	28	D	38	D		
09	E	19	B	29	A	39	E		
10	A	20	C	30	B	40	A		

Índice de Inscrição: 224
 Área/Subárea/Especialidade: Engenharia Mecânica
 Campus: São Mateus

Questão	Resposta								
01	A	11	A	21	E	31	D	41	B
02	A	12	B	22	B	32	A	42	A
03	B	13	D	23	C	33	B	43	E
04	C	14	C	24	E	34	C	44	D
05	D	15	D	25	D	35	D	45	E
06	E	16	E	26	C	36	D		
07	E	17	C	27	B	37	B		
08	D	18	B	28	D	38	C		
09	C	19	D	29	C	39	A		
10	A	20	E	30	E	40	C		

Índice de Inscrição: 225
 Área/Subárea/Especialidade: Engenharia Segurança do Trabalho
 Campus: São Mateus

Questão	Resposta								
01	C	11	B	21	A	31	B	41	E
02	A	12	D	22	C	32	C	42	C
03	D	13	B	23	B	33	D	43	C
04	E	14	A	24	C	34	C	44	A
05	C	15	B	25	A	35	A	45	B
06	E	16	C	26	E	36	D		
07	D	17	B	27	E	37	A		
08	A	18	D	28	B	38	B		
09	B	19	E	29	E	39	D		
10	C	20	C	30	Anulada	40	D		

Índice de Inscrição: 226
 Área/Subárea/Especialidade: Física
 Campus: Colatina

Índice de Inscrição: 227
 Área/Subárea/Especialidade: Física
 Campus: Ibatiba

Questão	Resposta								
01	C	11	A	21	B	31	B	41	D
02	A	12	D	22	C	32	B	42	B
03	A	13	C	23	E	33	E	43	D
04	D	14	B	24	D	34	A	44	C
05	C	15	C	25	B	35	D	45	C
06	C	16	D	26	E	36	D		
07	B	17	E	27	D	37	B		
08	A	18	A	28	C	38	B		
09	E	19	D	29	B	39	B		
10	E	20	A	30	D	40	C		