

PROVA DE FÍSICA - EFOMM – 2008

1ª Questão:

Analise as afirmativas abaixo.

Dada a seguinte situação: “um eletricista de bordo resolve proteger a instalação de uma bomba auxiliar de 3,2 kW, 220 volts monofásicos, com um disjuntor de 10 amperes”. Assim,

- I- o disjuntor protegerá a instalação no limite operacional, sem margens.
- II- o disjuntor desarmará, pois está subdimensionado.
- III- o eletricista deveria ter escolhido um disjuntor de 15 amperes.
- IV- é impossível dimensionar o disjuntor.

Assinale a alternativa correta.

- (A) As afirmativas I e IV são verdadeiras.
- (B) As afirmativas II e III são verdadeiras.
- (C) As afirmativas I e III são verdadeiras.
- (D) As afirmativas II e IV são verdadeiras.
- (E) As afirmativas I, III e IV são verdadeiras.

2ª Questão:

Deseja-se projetar um elevador hidráulico para um navio “Roll on – Roll off” (transporte - veículos), capaz de elevar veículos de massa até 3 toneladas, a 3,90 m de altura, utilizando-se canalizações de diâmetros 20 mm e 200 mm. A força (em N) necessária a ser aplicada pelo sistema hidráulico, capaz de cumprir essas condições máximas operacionais é de, aproximadamente (dado $g = 10 \text{ m/s}^2$),

- (A) 200
- (B) 220
- (C) 270
- (D) 300
- (E) 410

3ª Questão:

Em um carregamento (carga geral), o cabo que sustenta uma lingada com 16 fardos de algodão prensado, de 40 kg cada um, em repouso, rompe a 24,0 m de altura do convés principal. A energia cinética (em joules), quando do impacto da carga no convés é (supor $g = 10 \text{ m/s}^2$), aproximadamente,

- (A) $1,54 \times 10^5$
- (B) $1,64 \times 10^5$
- (C) $1,71 \times 10^5$
- (D) $1,83 \times 10^5$
- (E) $1,97 \times 10^5$

4ª Questão:

Analise as afirmativas abaixo.

- I - A segunda lei de Newton estabelece que a força resultante aplicada pode ser avaliada pela respectiva variação da quantidade de movimento, no tempo.
- II - A força que desloca um nadador em uma piscina é um exemplo típico de aplicação da terceira lei de Newton.
- III - A força de atrito permanece com valor fixo, independentemente da força aplicada ao corpo, enquanto não houver deslocamento.
- IV - O que permite a um automóvel realizar uma curva é o fato de a resultante centrípeta ser a própria força de atrito.

Assinale a alternativa correta.

- (A) As afirmativas I e III são verdadeiras.
- (B) As afirmativas II e III são verdadeiras.
- (C) As afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- (D) As afirmativas III e IV são verdadeiras.
- (E) Apenas a afirmativa IV é verdadeira.

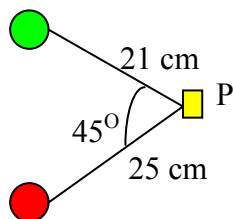
5ª Questão:

Seja um cilindro de aço de dimensões internas, altura 95cm e raio da base 9 cm, utilizado em uma experiência de laboratório, na qual um êmbolo comprime certo volume de gás a $1/9$ do seu valor inicial, mantendo-se constante a pressão em 5 atm. O trabalho realizado sobre o gás comprimido, em joules, é, aproximadamente,

- (A) 14456
- (B) 13555
- (C) 12721
- (D) 11432
- (E) 10884

6ª Questão:

$$Q_a = 12 \times 10^{-9} \text{ C}$$



$$Q_b = 18 \times 10^{-9} \text{ C}$$

(dado $\rightarrow \cos 45^\circ \approx 0,7$)

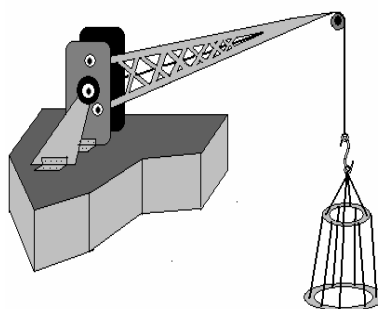
Sejam as cargas acima dispostas; o campo elétrico resultante (em N/C) no ponto P é, aproximadamente,

- (A) $3,2 \times 10^3$
- (B) $4,6 \times 10^3$
- (C) $5,3 \times 10^3$
- (D) $6,2 \times 10^3$
- (E) $7,1 \times 10^3$

7ª Questão:

Um sistema móvel de talhas é usado para remoção/troca de camisas em uma praça de máquinas; conseguiu-se remover uma camisa de massa 320 kg de um cilindro de 2,4 metros de altura em 4,4 segundos. A potência mecânica útil (em kW) do sistema de talhas utilizado é, aproximadamente (considere $g = 10 \text{ m/s}^2$),

- (A) 1,75
- (B) 2,25
- (C) 3,55
- (D) 4,35
- (E) 5,15

8ª Questão:

Parte da carga e do pessoal nas instalações da bacia de Campos é movimentada em “cestinhas”, entre embarcações e plataformas, ou entre embarcações; elas são suspensas por cabos tracionados por guinchos (proporções não respeitadas). Em não raras ocasiões, o vento faz com que a cesta oscile, às vezes perigosamente. Suponha que o cabo tenha 25,3 m de comprimento, um pequeno ângulo de oscilação, e a aceleração local da gravidade 10 m/s^2 . A frequência (em Hz) da oscilação é, aproximadamente,

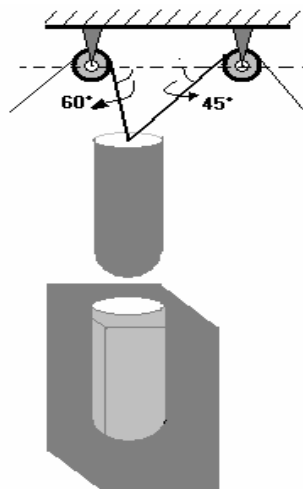
- (A) 0,10
- (B) 0,15
- (C) 0,20
- (D) 0,25
- (E) 0,30

9ª Questão:

Coloque F (falso) ou V (verdadeiro) nas afirmativas abaixo e assinale a seguir a alternativa correta.

- () A miopia é corrigida por lentes cilíndricas.
- () A hipermetropia é corrigida por lentes convergentes.
- () O astigmatismo é corrigido por lentes divergentes.
- () As lentes divergentes somente geram imagens virtuais.
- () Os espelhos esféricos convexos são usados em retrovisores de automóveis.

- (A) (V) (V) (V) (F) (F)
- (B) (F) (V) (F) (V) (V)
- (C) (V) (F) (V) (F) (V)
- (D) (V) (F) (F) (V) (F)
- (E) (F) (V) (V) (V) (F)

10ª Questão:

Dados: $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = 0,707$
 $\sin 60^\circ = 0,866$
 $\cos 60^\circ = 0,5$

Parte do núcleo de um reator nuclear, de massa 2,3 toneladas, deve ser suspenso por dois cabos para manutenção, conforme diagrama acima. A razão entre as tensões T_1 e T_2 nos cabos de sustentação é, aproximadamente,

- (A) 0,707
- (B) 0,810
- (C) 0,931
- (D) 1,056
- (E) 2,441

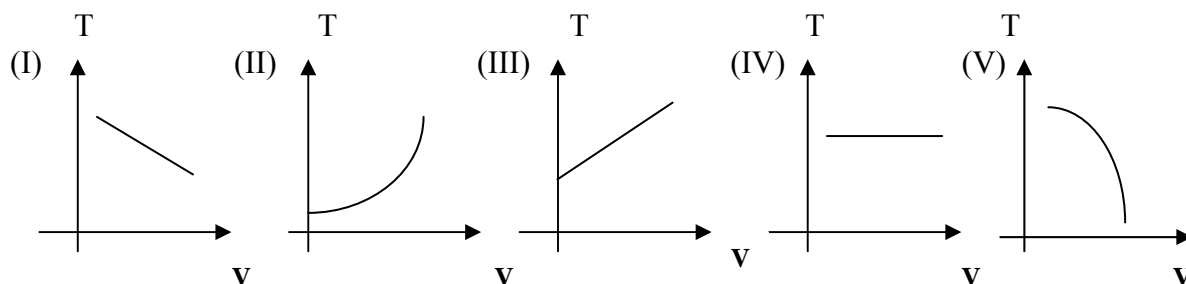
11ª Questão:

Seja um rádio VHF de bordo operando com frequência portadora de 75 MHz. Ao visualizar este sinal estacionário, projetado sobre o convés de 400m do futuro navio ULOC (seiscentas mil toneladas), quantos dos seus picos positivos podem-se contar?

- (A) 50
- (B) 100
- (C) 150
- (D) 200
- (E) 250

12ª Questão:

Analise os gráficos e as afirmativas abaixo:



Seja um sistema de vedação a vácuo de vigias a bordo. Suponha que o tempo de resposta de um sistema para chegar-se a 63% da pressão final de vácuo é calculado pela relação $T = V \times 60 / Q$, onde V é o volume de ar entre o gerador de vácuo e a ventosa de fixação e Q é a vazão máxima do sistema de tubulação. Dentre os gráficos acima, assinale a alternativa abaixo que melhor representa a variação do tempo com o volume.

- (A) (I)
- (B) (II)
- (C) (III)
- (D) (IV)
- (E) (V)

13ª Questão:

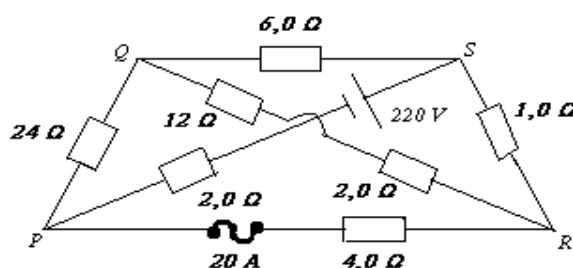
Duas cargas elétricas puntiformes $+16q$ e $+4q$ foram colocadas sobre uma reta horizontal nas posições 2 cm e 17 cm, respectivamente. Uma carga de $+8q$ permanece em repouso quando colocada sobre um ponto da reta horizontal. A posição desse ponto, em cm, é de

- (A) 4
- (B) 8
- (C) 12
- (D) 18
- (E) 24

14ª Questão:

A fim de melhor ajustar a associação de impedância entre a antena e um transmissor de HF (high-frequency), utiliza-se o circuito abaixo. Num de seus ramos, existe um fusível capaz de proteger o resistor de $4,0\ \Omega$ de intensidades de corrente elétrica até 20 A. Com base nessa informação, pode-se dizer que após um certo tempo a ddp no resistor de $24\ \Omega$ vale, em volts, aproximadamente,

- (A) 100
- (B) 120
- (C) 158
- (D) 176
- (E) 197

**15ª Questão:**

O calor específico da água, que é bem conhecido, vale $1,0\text{ cal/g}^\circ\text{C}$. Sobre essa constante, no que diz respeito à água, é correto dizer que

- (A) para resfriar 1 g de água em 1°C , sem que haja mudança de fase, é necessário retirar dessa porção 1 cal de quantidade de calor latente.
- (B) para resfriar 1 g de água em 1°C , sem que haja mudança de fase, é necessário retirar dessa porção 1 cal de quantidade de calor sensível.
- (C) para fundir 1 g de água, sem que haja mudança de temperatura, é necessário retirar dessa porção 1 cal de quantidade de calor sensível.
- (D) para fundir 1 g de água, sem que haja mudança de temperatura, é necessário retirar dessa porção 1 cal de quantidade de calor latente.
- (E) nada nos é informado sobre as características térmicas da água.

16ª Questão:

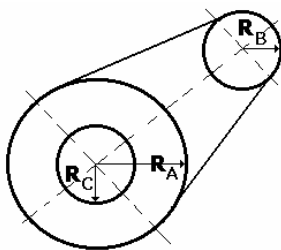
Duas lentes esféricas delgadas com raios de curvatura iguais, uma bicôncava e outra biconvexa, de distâncias focais respectivamente iguais a 80 cm e 50 cm, imersas no ar ($n_{\text{ar}} = 1$), foram associadas, colocando-se uma justaposta a outra, formando uma única lente. A respeito da nova lente formada, pode-se dizer que é

- (A) convergente com $f = + 0,3 \text{ m}$
- (B) convergente com $f = + 1,3 \text{ m}$
- (C) divergente com $f = - 0,3 \text{ m}$
- (D) convergente com $f = + 0,3 \text{ m}$
- (E) divergente com $f = - 1,3 \text{ m}$

17ª Questão:

Para a construção de um motor, experimenta-se colocar, sucessivamente, três tipos de espiras muito finas, feitas do mesmo material condutor e mesma área de secção transversal entre os pólos de um ímã permanente. A primeira é quadrada e a segunda triangular, ambas de lados iguais a L . A terceira é circular de diâmetro L . Todas foram posicionadas, de forma que os planos aos quais cada uma pertence sejam perpendiculares ao campo magnético do ímã. Considere também que foram submetidas à mesma diferença de potencial. Assinale a única afirmativa correta.

- (A) A resistência elétrica da primeira espira é proporcional a $3L$.
- (B) A corrente elétrica que circula pela segunda espira é proporcional a $\sqrt{3}$.
- (C) A força magnética sobre cada espira independe da intensidade da corrente elétrica que circula em cada uma delas.
- (D) O fluxo magnético através da primeira espiras será π vezes maior que o fluxo magnético através da terceira espira quando elas tiverem a mesma fase.
- (E) Os torques exercidos sobre a primeira e a terceira espira são iguais.

18ª Questão:

Na figura acima, temos um sistema de transmissão de movimento de um dos motores auxiliares de um navio, formado por três discos A, B e C. Os raios dos discos B e C são iguais e correspondem à metade do raio do disco A. Sabe-se que o disco A move-se solidariamente com o disco B através de uma correia, e que os discos A e C estão ligados ao mesmo eixo central.

Analise as afirmativas abaixo.

- I. A velocidade angular do disco C é metade do disco B.
- II - A velocidade escalar de um ponto do perímetro do disco A é o dobro da velocidade escalar de um ponto do perímetro do disco C.
- II. Os discos B e C têm a mesma velocidade escalar em pontos de seus perímetros.
- III. O período do disco C é o dobro do período do disco B.
- IV. As frequências dos discos A e B são iguais.

Com base nessas informações, assinale a alternativa correta.

- (A) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
- (B) As afirmativas II e I são verdadeiras.
- (C) As afirmativas III e IV são verdadeiras.
- (D) As afirmativas I, II, IV são verdadeiras.
- (E) As afirmativas I e IV são verdadeiras.

19ª Questão:

O Comandante de um navio observa que os raios de luz do sol formam ângulo de 30° com o vidro da janela do passadiço, de índice de refração $\sqrt{3}$ e sofrem um desvio lateral de 5 cm. Sabe-se que o vidro da janela ao lado, de mesma espessura, têm um índice de refração $\frac{\sqrt{6}}{2}$. De quanto seria, aproximadamente, esse desvio lateral, para o mesmo ângulo de incidência do raio de luz que incidiu na primeira janela?

(dado: índice de refração do ar = 1 ; $\sin 15^\circ = 0,25$)

- (A) 3,0 cm.
- (B) 4,0 cm.
- (C) 5,0 cm.
- (D) 6,0 cm.
- (E) 9,0 cm.

20ª Questão:

Um satélite meteorológico envia para os computadores de bordo de um navio conteneiro informações sobre um tornado que se forma na rota desse navio a 54,0 milhas a boreste (direita). Segundo as informações, o tornado tem forma cônica de 252 m de altura e 84 m de raio. A velocidade angular é aproximadamente 45 rad/s. O módulo da velocidade vetorial de rotação do tornado, em km/h, num ponto situado a 3 m do plano de sua base, vale

- (A) 162
- (B) 242
- (C) 308
- (D) 476
- (E) 588