Matemática

1) Analise as afirmativas abaixo.

I - Seja K o conjunto dos quadriláteros planos, seus subconjuntos são:
$P = \{x \in K \mid x$ possui lados opostos paralelos$\}$;
$L = \{x \in K \mid x$ possui 4 lados congruentes$\}$;
$R = \{x \in K \mid x$ possui 4 ângulos retos$\}$; e
$Q = \{x \in K \mid x$ possui 4 lados congruentes e 2 ângulos com medidas iguais$\}$.
Logo, $L \cap R = L \cap Q$.

II - Seja o conjunto $A=\{1,2,3,4\}$, nota-se que A possui somente 4 subconjuntos.

III- Observando as seguintes relações entre conjuntos:
$\{a,b,c,d\} \cup Z=\{a,b,c,d,e\}$, $\{c,d\} \cup Z=\{a,c,d,e\}$ e $\{b,c,d\} \cap Z=\{c\}$; pode-se concluir que $Z=\{a,c,e\}$.

Em relação às afirmativas acima, assinale a opção correta.

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

2) Considere a função real f, definida por $f(x) = -\dfrac{2}{x}$ e duas circunferência C_1 e C_2, centradas na origem. Sabe-se que C_1 tangencia o gráfico de f, e que um ponto de abscissa $-\dfrac{1}{2}$ pertence a C_2 e ao gráfico de f. Nessas condições, a área da coroa circular, definida por C_1 e C_2, é igual a

(A) $\dfrac{65}{4}\pi$

(B) $\dfrac{49}{4}\pi$

(C) $\dfrac{25}{4}\pi$

(D) $\dfrac{9}{4}\pi$

(E) $\dfrac{\pi}{4}$

3) Considere a equação de incógnita real x:

$$2\cos^4 x - 2\cos^2 x + 1 = \cos 4x$$

Se $x_0 \in (0;\pi)$ é uma de suas soluções e x_0 centímetros é a medida da diagonal de um cubo, então a área da superfície total desse cubo, em cm^2, é igual a

(A) $\dfrac{3}{8}\pi^2$

(B) $\dfrac{1}{2}\pi^2$

(C) 6

(D) $\dfrac{27}{8}\pi^2$

(E) $6\pi^2$

4)

O valor numérico da expressão $\dfrac{\cos\dfrac{44\pi}{3} - \sec 2400° + \operatorname{tg}\left(-\dfrac{33\pi}{4}\right)}{\operatorname{cossec}^2(-780°)}$

é igual a

(A) 1

(B) $-\dfrac{3}{4}$

(C) $\dfrac{4}{3}$

(D) $\dfrac{1}{2}$

(E) $\dfrac{3}{8}$

5) João construiu um círculo de papel com centro O e raio 4cm (Figura 1). Traçou dois diâmetros AC e BD perpendiculares e, em seguida, dobrou o papel fazendo coincidir A, O e C, conforme sugere a Figura 2.

Figura 1

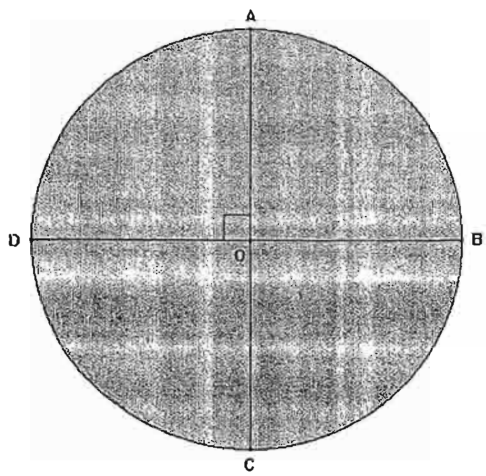
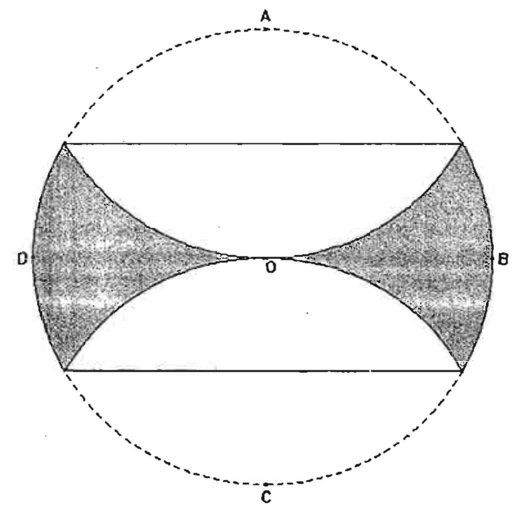


Figura 2



A área da parte do círculo não encoberta pelas dobras, sombreada na Figura 2, é igual a

(A) $\frac{1}{3}(96 - 16\pi)\text{cm}^2$

(B) $\frac{1}{3}(16\pi - 48)\text{cm}^2$

(C) $\frac{1}{3}\left(16\pi - 12\sqrt{3}\right)\text{cm}^2$

(D) $\frac{1}{3}\left(16\pi + 12\sqrt{3}\right)\text{cm}^2$

(E) $\frac{1}{3}\left(32\pi + 12\sqrt{3}\right)\text{cm}^2$

6) Seja $f: R \to R$ uma função estritamente decrescente, quaisquer x_1 e x_2 reais, com $x_1 < x_2$ tem-se $f(x_1) > f(x_2)$. Nessas condições, analise as afirmativas abaixo.

I - f é injetora.
II - f pode ser uma função par.
III- Se f possui inversa, então sua inversa é estritamente decrescente.

Assinale a opção correta.

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

7) Sejam as matrizes $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -2 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & -3 & 7 \\ 0 & 1 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ e $X = A.B$. O determinante da matriz $2.X^{-1}$ é igual a

(A) $\frac{1}{6}$

(B) $\frac{1}{3}$

(C) 1

(D) $\frac{8}{3}$

(E) 6

8) Considere o conjunto dos números complexos Z com a propriedade $|Z+169i| \leq 65$, admitindo que i é a unidade imaginária. O elemento desse conjunto que possui o maior argumento θ, $0 \leq \theta < 2\pi$, é igual a

(A) $60 - 144i$

(B) $65 - 169i$

(C) $-104i$

(D) $-65 - 169i$

(E) $65 - 156i$

9) A equação $\sqrt[4]{x \cdot \sqrt[3]{x}} = 13 + \sqrt{217 - 13 \cdot \sqrt[3]{x}}$ tem uma solução inteira positiva x_1. O número de divisores inteiros positivos de x_1 é

(A) 10
(B) 11
(C) 12
(D) 13
(E) 14

10) Sabendo que o $\log_{30} 3 = a$ e $\log_{30} 5 = b$, que opção representa $\log_{10} 2$?

(A) $\dfrac{1-a-b}{2+a}$

(B) $\dfrac{1-a-b}{a-1}$

(C) $\dfrac{1-a-b}{1+a}$

(D) $\dfrac{1-a-b}{2-a}$

(E) $\dfrac{1-a-b}{1-a}$

11) Os pontos A(-4;10/3), B(-4;0), C(0;0) e D(a;b) são vértices de um quadrilátero circunscrito a uma circunferência. A equação da reta AD é representada por

(A) $y = \frac{5}{12}x + 5$

(B) $y = \frac{4}{3}$

(C) $y = \frac{12}{5}x + 1$

(D) $y = \frac{x}{2} + \frac{1}{2}$

(E) $y = \frac{5}{12}x + \frac{1}{2}$

12) Sejam ABC e BCD dois triângulos retângulos congruentes, contidos em planos perpendiculares, com hipotenusas $\overline{AC} = \overline{BD} = 8m$ e cateto $\overline{AB} = 4m$. O volume, em m^3, do tetraedro ABCD definido pelos vértices desses triângulos é igual a

(A) $16\sqrt{3}$

(B) $8\sqrt{3}$

(C) $\frac{16\sqrt{3}}{3}$

(D) $\frac{32}{3}$

(E) $\frac{32\sqrt{3}}{3}$

13) As medidas dos lados $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ e $\overline{AB}$ de um triângulo ABC formam, nesta ordem, uma progressão aritmética crescente. Os ângulos internos $\hat{A}$, $\hat{B}$ e $\hat{C}$ desse triângulo possuem a seguinte propriedade: $sen^2\hat{A} + sen^2\hat{B} - sen^2\hat{C} - 2 \cdot sen\ \hat{A} \cdot sen\ \hat{B} \cdot cos\hat{C} = cos^2\hat{C}$.

Se o perímetro do triângulo ABC mede $3\sqrt{3}$m, sua área, em m², é igual a

(A) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

(B) $\frac{3}{4}$

(C) $\frac{9}{8}$

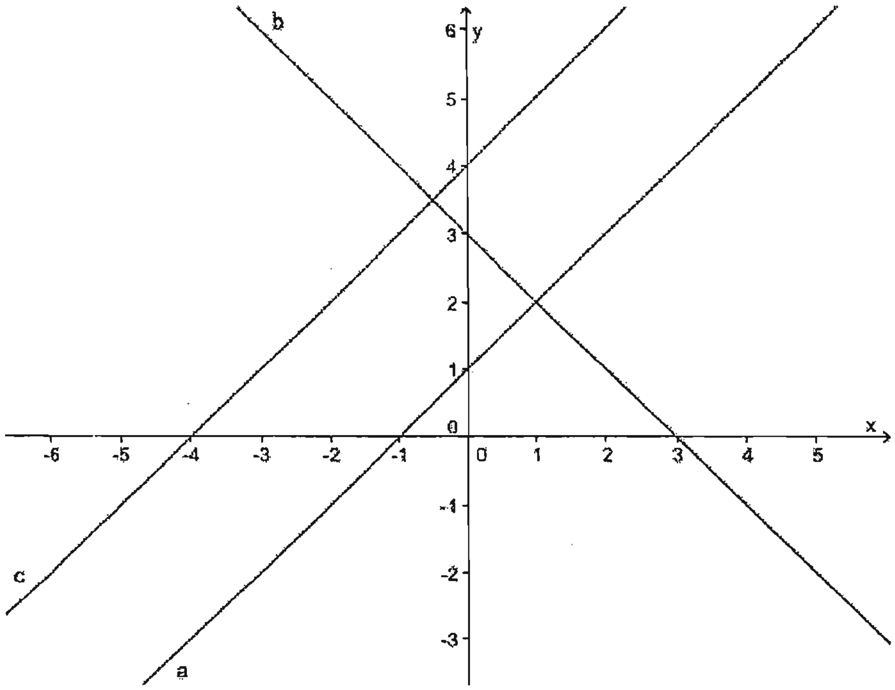
(D) 2

(E) 4

14) Um triângulo isósceles ABC, com lados AB=AC e base BC, possui a medida da altura relativa à base igual a medida da base acrescida de dois metros. Sabendo que o perímetro do triângulo é igual a 36 metros, pode-se afirmar que sua base mede

(A) 8 metros.
(B) 9 metros.
(C) 10 metros.
(D) 11 metros.
(E) 12 metros.

15) O gráfico das três funções polinomiais do 1° grau *a*, *b* e *c* definidas, respectivamente, por $a(x)$, $b(x)$ e $c(x)$ estão representadas abaixo.



Nessas condições, o conjunto solução da inequação $\dfrac{(a(x))^5 \cdot (b(x))^6}{(c(x))^3} \geq 0$ é

(A) $(-4;-1) \cup [3;+\infty)$

(B) $[-4;-1] \cup [3;+\infty)$

(C) $(-\infty;-4) \cup [-1;+\infty)$

(D) $[4;+\infty)$

(E) $R - \{4\}$

16) Um triângulo obtusângulo ABC tem 18cm de perímetro e as medidas de seus lados formam uma progressão aritmética crescente $\left(\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{BC}\right)$. Os raios das circunferências inscrita e circunscrita a esse triângulo ABC medem, respectivamente, r e R. Se $sen\,\hat{A} = \dfrac{\sqrt{15}}{4}$ e $sen\,\hat{B} = \dfrac{3\sqrt{15}}{16}$, então o produto $r \, . \, R$, em em cm^2, é igual a

(A) $\dfrac{35}{9}$

(B) $6\sqrt{6}$

(C) $3\sqrt{15}$

(D) $\dfrac{16}{3}$

(E) 1

17) Seja f uma função de domínio $D(f) = R - \{a\}$. Sabe-se que o limite de $f(x)$, quando x tende a a, é L e escreve - se $\lim\limits_{x \to a} f(x) = L$, se para todo $\varepsilon > 0$, existir $\delta > 0$, tal que, se $0 < |x - a| < \delta$ então $|f(x) - L| < \varepsilon$.

Nessas condições, analise as afirmativas abaixo.

I - Seja $f(x) = \begin{cases} \dfrac{x^2 - 3x + 2}{x - 1} & \text{se } x \neq 1 \\ 3 & \text{se } x = 1 \end{cases}$, logo, $\lim\limits_{x \to 1} f(x) = 0$.

II - Na função $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4 & \text{se } x < 1 \\ -1 & \text{se } x = 1 \\ 3 - x & \text{se } x > 1 \end{cases}$, tem - se $\lim\limits_{x \to 1} f(x) = -3$.

III - Sejam f e g funções quaisquer, pode-se afirmar que $\lim\limits_{x \to a} (f.g)^n(x) = (LM)^n$, $n \in N^*$, se $\lim\limits_{x \to a} f(x) = L$ e $\lim\limits_{x \to a} g(x) = M$.

Assinale a opção correta.

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

18) A expressão $6.n + n^2$ representa a soma dos n primeiros termos de uma sequência numérica. É correto afirmar que essa sequência é uma progressão

(A) aritmética de razão 3.
(B) aritmética de razão 4.
(C) aritmética de razão 2.
(D) geométrica de razão 4.
(E) geométrica de razão 2.

19) Se X é um conjunto com um número finito de elementos, $n(X)$ representa o número de elementos do conjunto X. Considere os conjuntos A, B e C com as seguintes propriedades:

- $n(A \cup B \cup C) = 25$;
- $n(A - C) = 13$;
- $n(B - A) = 10$;
- $n(A \cap C) = n(C - (A \cup B))$.

O maior valor possível de $n(C)$ é igual a

(A) 9
(B) 10
(C) 11
(D) 12
(E) 13

20) Um recipiente tem a fórma de um paralelepípedo retângulo com altura h e base quadrada. Ele está com uma certa quantidade de água até uma altura h_1. Duas esferas, ambas com diâmetros iguais a $2dm$, foram colocadas dentro do recipiente, ficando esse recipiente com o nível de água até a borda (altura h). Considerando que o volume do paralelepípedo retângulo é de 40 litros, pode - se afirmar que a razão $\frac{h_1}{h}$, utilizando $\pi = 3$, vale:

(A) $\frac{4}{5}$

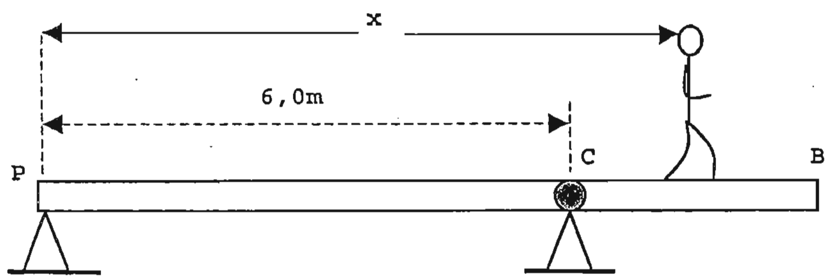
(B) $\frac{1}{2}$

(C) $\frac{1}{8}$

(D) $\frac{1}{5}$

(E) $\frac{2}{5}$

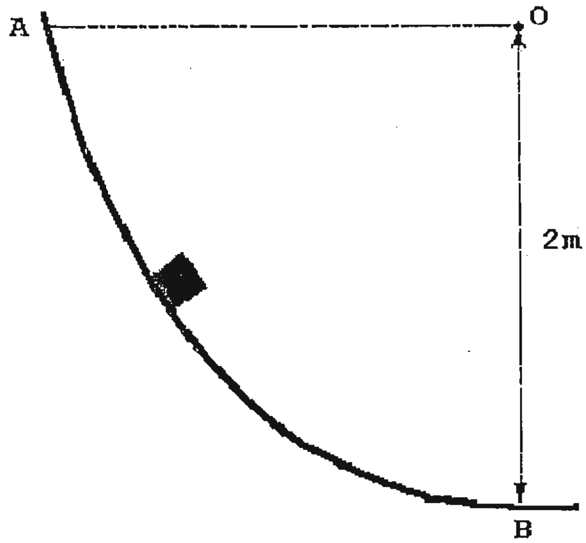
21) Observe a figura a seguir.



Uma barra PB tem 10m de comprimento e pesa 100kgf. A barra pode girar em torno do ponto C. Um homem pesando 70kgf está caminhando sobre a barra, partindo do ponto P. Conforme indica a figura acima, qual a distância x que o homem deve percorrer para que a força de interação entre a barra e o ponto de apoio em P seja de 5,0kgf?

(A) 1,0m
(B) 3,0m
(C) 5,0m
(D) 7,0m
(E) 9,0m

22) Observe a figura a seguir.

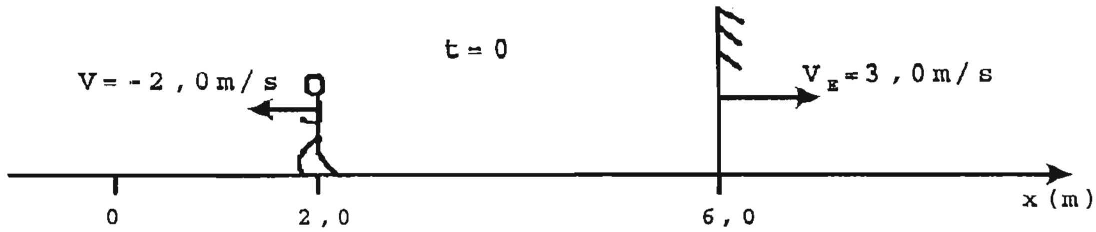


Na figura acima o bloco de massa 30kg, que é abandonado do ponto A com velocidade zero, desliza sobre a pista AB. Considere que ao longo do percurso a força de atrito entre o bloco e a pista dissipa 60J de energia. A velocidade do bloco no ponto B, em m/s, é

Dado: $g=10m/s^2$.

(A) 6,0
(B) 7,0
(C) 8,0
(D) 9,0
(E) 10,0

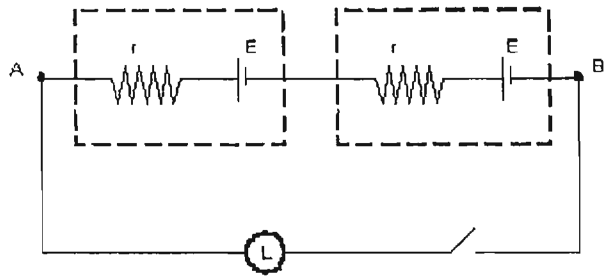
23) Observe a figura a seguir.



No instante t=0, tem-se um menino na posição $x_0 = 2,0m$, que está em movimento retilíneo e uniforme, com velocidade $V = -2,0m/s$ sobre o eixo x, e um espelho plano na posição $x_{oE} = 6,0m$, que também executa um movimento retilíneo e uniforme, com velocidade $V_E = 3,0m/s$ sobre o mesmo eixo x, conforme indica a figura acima. Qual é a distância percorrida pela imagem do menino durante o intervalo de tempo de zero a dois segundos?

(A) 20m
(B) 19m
(C) 18m
(D) 17m
(E) 16m

24) Observe a figura a seguir.

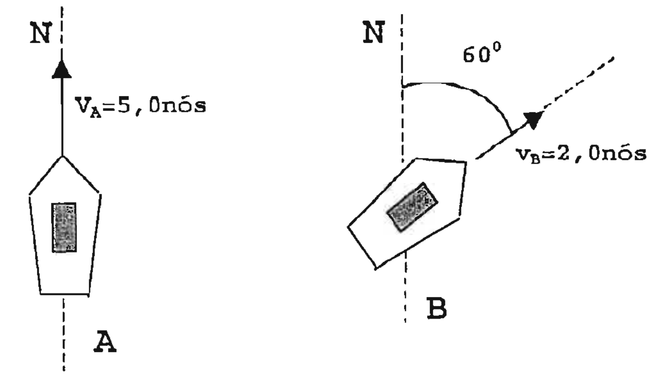


R = 10Ω

O esquema acima representa o circuito elétrico de uma lanterna com duas pilhas idênticas ligadas em série e uma lâmpada L com resistência R = 10Ω. Com o circuito aberto, a ddp entre os pontos A e B é de 3,0V. Quando o circuito é fechado a ddp entre os pontos A e B cai para 2,5V. A resistência interna de cada pilha e a corrente elétrica do circuito fechado são, respectivamente, iguais a

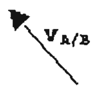
(A) 0,5Ω e 0,50A
(B) 1,0Ω e 0,25A
(C) 1,0Ω e 1,00A
(D) 1,5Ω e 0,25A
(E) 1,5Ω e 1,00A

25) Observe as figuras a seguir.



Numa região de mar calmo, dois navios, A e B, navegam com velocidades, respectivamente, iguais a v_A=5,0 nós no rumo norte e v_B=2,0 nós na direção 60°NEE, medidas em relação à terra, conforme indica a figura acima. O comandante do navio B precisa medir a velocidade do navio A em relação ao navio B. Que item informa o módulo, em nós, e esboça a direção e sentido do vetor velocidade a ser medido?

Dado: cos60°=0,5.

(A) 2,2 

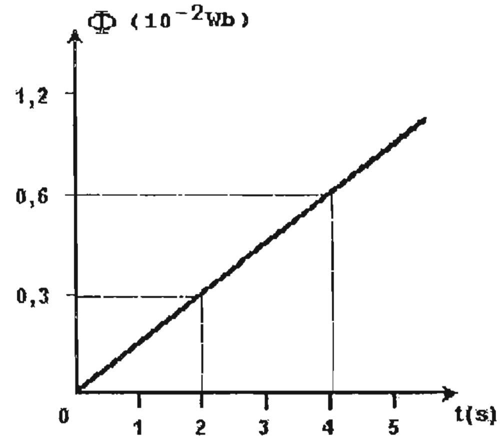
(B) 4,4 

(C) 4,4 

(D) 6,6 

(E) 6,6 

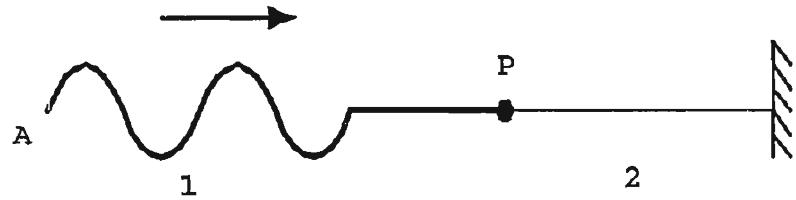
26) Observe o gráfico a seguir.



O gráfico acima mostra o fluxo magnético, em função do tempo, que atravessa um anel metálico. Sendo a resistência elétrica do anel igual a $0,3\Omega$, a corrente elétrica que o percorre é, em miliampère, igual a

(A) 5
(B) 6
(C) 7
(D) 8
(E) 9

27) Analise a figura a seguir.



Considere um cabo composto de dois segmentos, 1 e 2, sendo que a densidade do segmento 2 é menor que a do segmento 1. Suponha que uma onda seja gerada na extremidade A do segmento 1, conforme indica a figura acima. Após a onda atingir o ponto P e comparando os parâmetros V(velocidade), F(frequência) e L(comprimento de onda) das ondas incidente e refratada, pode-se afirmar que

(A) $V_1 < V_2$; $F_1 = F_2$ e $L_1 < L_2$

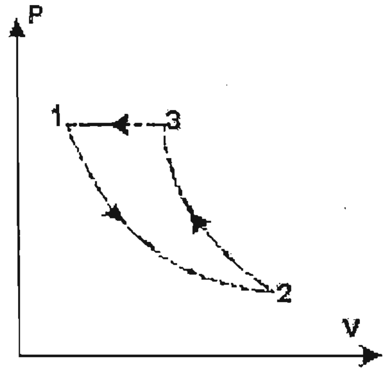
(B) $V_1 > V_2$; $F_1 = F_2$ e $L_1 < L_2$

(C) $V_1 = V_2$; $F_1 > F_2$ e $L_1 < L_2$

(D) $V_1 < V_2$; $F_1 < F_2$ e $L_1 = L_2$

(E) $V_1 > V_2$; $F_1 = F_2$ e $L_1 > L_2$

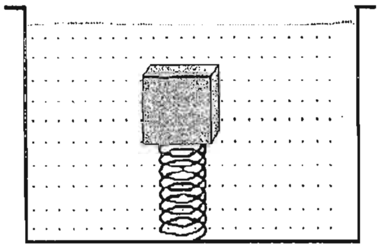
28) Observe a figura a seguir.



Uma certa massa de gás ideal encontra-se inicialmente no estado termodinâmico 1, indicado no diagrama PV acima. Em seguida, essa massa gasosa sofre uma expansão isotérmica até atingir o estado 2, logo depois uma compressão adiabática até o estado 3 e retornando ao estado 1 através de uma compressão isobárica. Sobre a série de transformações, pode-se dizer que,

(A) na transformação isotérmica, o gás sofreu um aumento da sua energia interna.
(B) na transformação adiabática, o gás realizou trabalho sobre o meio ambiente.
(C) na transformação isobárica, o meio ambiente realizou trabalho sobre o gás.
(D) ao completar o ciclo, o gás teve um aumento de calor.
(E) ao completar o ciclo, o gás teve uma redução da sua energia interna.

29) Observe a figura a seguir.

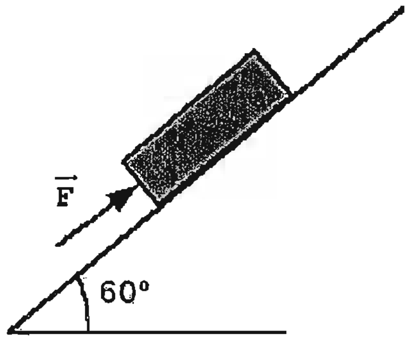


A figura acima mostra um bloco de madeira preso a uma mola que tem sua outra extremidade presa ao fundo de um tanque cheio d'água. Estando o sistema em equilíbrio estático, verifica-se que a força que a mola faz sobre o fundo do tanque é de 2,0N, vertical para cima. Considere que a massa e o volume da mola são desprezíveis. Agora, suponha que toda água seja retirada lentamente do tanque, e que ao final, o bloco permaneça em repouso sobre a mola. Com base nos dados apresentados, qual o módulo e o sentido da força vertical que a mola fará sobre o fundo do tanque?

Dados: $\rho_{água}=1,0.10^3 kg/m^3$; $\rho_{madeira}=0,8.10^3 kg/m^3$; $g=10m/s^2$.

(A) 12N, para cima.
(B) 10N, para baixo.
(C) 10N, para cima.
(D) 8N, para baixo.
(E) 8N, para cima.

30) Analise a figura a seguir.

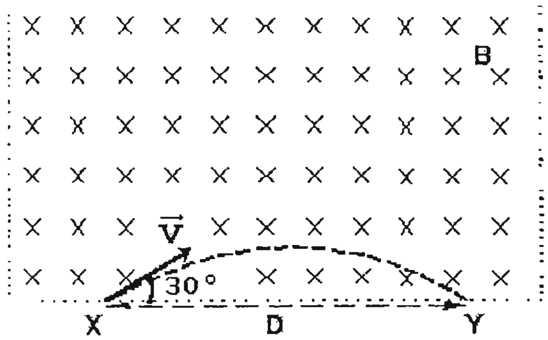


No convés de um navio, um marinheiro apóia uma caixa de massa 20kg sobre um plano inclinado de 60°, aplicando uma força $\vec{F}$ de módulo igual a 100N paralela à superfície inclinada do plano, conforme indica a figura acima. Nestas condições, ele observa que a caixa está na iminência de descer o plano inclinado. Para que a caixa fique na iminência de subir o plano inclinado, ele deve alterar o módulo da força $\vec{F}$ para

Dados: $g=10m/s^2$; $sen60°=0,85$.

(A) 100N
(B) 140N
(C) 180N
(D) 200N
(E) 240N

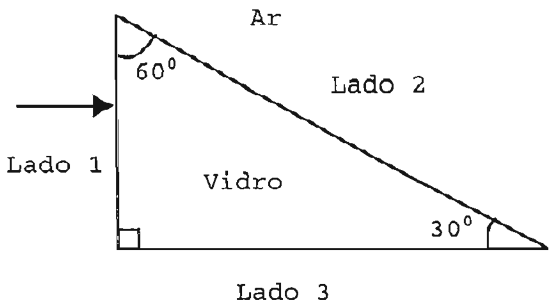
31) Observe a figura a seguir.



Uma partícula de carga negativa q e massa m penetra com velocidade $\vec{v}$ pelo orifício X em uma região de campo magnético uniforme, e desta região sai pelo orifício Y, conforme indica a figura acima. Observe que a velocidade da partícula é perpendicular às linhas de campo magnético. Desprezando os efeitos gravitacionais e considerando $(q/m)=1,2.10^{11}C/kg$, $B=1,0.10^{-2}T$ e $v=6,0.10^{6}m/s$, a distância D entre os orifícios X e Y é igual a quantos milímetros?

(A) 3,0
(B) 4,0
(C) 5,0
(D) 6,0
(E) 7,0

32) Observe a figura a seguir.



A seção principal de um prisma de vidro, imerso no ar, é um triângulo com ângulos de 30°, 60° e 90°, conforme indica a figura acima. Um raio monocromático incide na direção da normal do lado 1 deste prisma. Com base nos dados apresentados, é correto afirma que este raio emergirá pelo lado L e ângulo β, em relação a sua normal, respectivamente, dados pelo item

Dados: índice de refração do ar = 1

índice de refração do vidro = $\sqrt{2}$

$\text{sen}45° = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$

(A) L = lado 2 com $\beta < 30°$

(B) L = lado 3 com $\beta = 30°$

(C) L = lado 2 com $\beta > 30°$

(D) L = lado 3 com $\beta > 30°$

(E) L = lado 2 com $\beta = 30°$

33) Considere a associação em paralelo de dois capacitores de mesma capacitância, que tem entre suas placas somente ar. Ligando esta associação a uma determinada fonte de tensão, verifica-se que os dois capacitores acumulam juntos 300J de energia. Se for preenchido o espaço entre as placas de um dos capacitores com um dielétrico de constante dielétrica K=5 e for mantido o circuito ligado à mesma fonte, a energia acumulada nos dois capacitores passará a ser, em joules, igual a

(A) 500
(B) 600
(C) 700
(D) 800
(E) 900

34) Observe a figura a seguir.

Dois blocos deslizam sobre uma superfície horizontal com atrito desprezível. Inicialmente, o bloco de massa m_1=1,0kg tem velocidade v_1=4,0m/s e o bloco de massa m_2=2,0kg tem velocidade v_2=1,0m/s, conforme indica a figura acima. Após um curto intervalo de tempo, os dois blocos colidirão, dissipando a máxima energia mecânica possível, que é, em joules,

(A) $\frac{29}{3}$

(B) $\frac{25}{3}$

(C) $\frac{21}{3}$

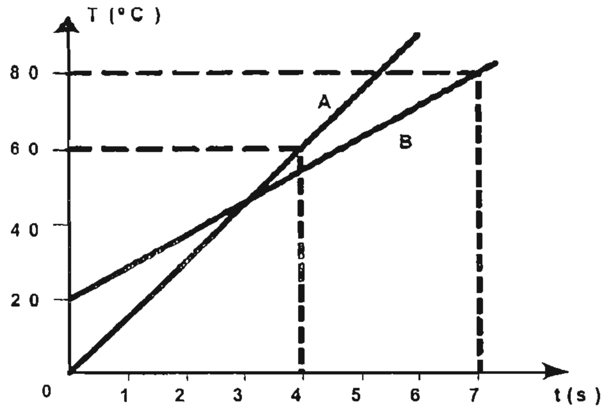
(D) $\frac{17}{3}$

(E) $\frac{14}{3}$

35) Um eletricista possui três lâmpadas com as seguintes especificações: L1(40W-100V), L2(50W-100V) e L3(100W-100V). Ao ligar essas lâmpadas em série, formando um circuito alimentado por uma fonte de 220V, o que acontecerá com elas?

(A) L2 brilhará intensamente e em seguida queimará, enquanto as outras duas se apagarão, após brilharem fracamente.
(B) L3 brilhará intensamente e em seguida queimará, enquanto as outras duas se apagarão, após brilharem fracamente.
(C) L1 brilhará intensamente e em seguida queimará, enquanto as outras duas se apagarão, após brilharem fracamente.
(D) L1, L2 e L3 queimarão simultaneamente, após brilharem intensamente.
(E) L1, L2 e L3 não queimarão, mas L1 brilhará mais intensamente que as outras duas.

36) Observe a figura a seguir.



Dois corpos A e B são aquecidos separadamente por fontes de calor idênticas. A massa do corpo A é 200g e a do corpo B é 800g. Analisando o gráfico, que mostra a temperatura do corpo em função do tempo de ação da fonte, verifica-se que o calor específico do corpo A (c_A) e o calor específico do corpo B (c_B) obedecem a relação

(A) $C_B = \frac{3}{16} C_A$

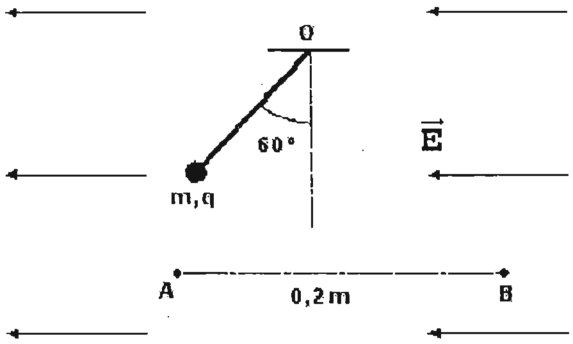
(B) $C_B = \frac{5}{16} C_A$

(C) $C_B = \frac{7}{16} C_A$

(D) $C_B = \frac{9}{16} C_A$

(E) $C_B = \frac{11}{16} C_A$

37) Observe a figura a seguir.



Uma pequena esfera está presa à extremidade de um fio flexível e isolante, cuja outra extremidade está fixa no ponto O, conforme indica a figura acima. Essa esfera de massa $m=3,0.10^{-6}$ kg e carga elétrica $q = 1,2.10^{-6}$ C, está em equilíbrio estático no interior de um campo elétrico uniforme $\vec{E}$. A ddp, em volts, entre os pontos A e B, que distam 0,20m, é

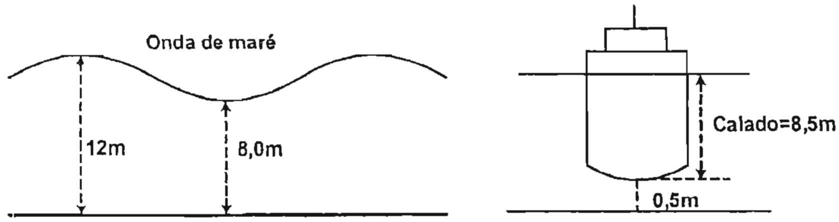
Dado: tg60°=1,7; $g=10m/s^2$.

(A) 7,5
(B) 8,5
(C) 9,5
(D) 10,5
(E) 11,5

38) Considere o raio da Terra igual a $6,39.10^3$km. Para que a aceleração da gravidade sobre um foguete seja 19% menor do que o seu valor na superfície da Terra, o foguete deverá atingir a altitude, em quilômetros, de

(A) 110
(B) 310
(C) 510
(D) 710
(E) 910

39) Observe as figuras a seguir.



Considere que a maré em um porto oscile em movimento harmônico simples. Num certo dia, sabe-se que a profundidade máxima será de 12m às 12:30 e a profundidade mínima será de 8,0m às 18:30. O horário, antes do por do Sol, em que um navio de 8,5m de calado poderá entrar neste porto, com uma margem de segurança mínima de 0,50m de água entre o fundo do navio e o fundo do mar, é de

(A) 7:30 às 17:30

(B) 8:00 às 18:00

(C) 8:30 às 16:00

(D) 8:30 às 16:30

(E) 9:00 às 15:00

40) O apito de um trem emite ondas sonoras de frequência f e comprimento de onda λ. O trem se aproxima de um observador que se desloca sobre uma plataforma, de modo a se afastar do trem com velocidade inferior à do trem. As velocidades do trem e do observador são medidas em relação à plataforma. Se ambos estão em movimento numa mesma direção, pode-se concluir que a frequência f_A e o comprimento de onda λ_A do apito do trem, que o observador deve perceber, são

(A) $f_A < f$ e $\lambda_A > \lambda$
(B) $f_A > f$ e $\lambda_A > \lambda$
(C) $f_A > f$ e $\lambda_A < \lambda$
(D) $f_A < f$ e $\lambda_A < \lambda$
(E) $f_A = f$ e $\lambda_A > \lambda$