

1. MATEMÁTICA

1ª Questão

Quantos anagramas é possível formar com a palavra **CARAVELAS**, não havendo duas vogais consecutivas e nem duas consoantes consecutivas?

- (a) 24
- (b) 120
- (c) 480
- (d) 1920
- (e) 3840

2ª Questão

Um paralelepípedo formado pelos vetores $\vec{u} = (a, a, a)$, $\vec{v} = (2a, 2a, 3a)$ e $\vec{w} = (2a, a, a)$ com $a \in \mathbb{R}$ tem volume igual a 8. Determine o valor de a .

- (a) 1
- (b) 2
- (c) $\frac{3}{2}$
- (d) 3
- (e) $\frac{5}{2}$

3ª Questão

Seja A o ponto de intersecção entre as retas

$$r_1 : \begin{cases} x = z + 3 \\ y = -2z - 1 \end{cases} \text{ e } r_2 : \begin{cases} x = 1 - 5t \\ 2y = -3 + 2t \\ z = 5 + 9t \end{cases} \text{ e seja B o}$$

ponto de intersecção entre as retas

$$r_3 : \frac{x+2}{4} = \frac{y-1}{-3} = z+1 \text{ e } r_4 : \begin{cases} 2x = 15 + 5t \\ 2y = 8 + 3t \\ 2z = 2 + t \end{cases}.$$

Defina a equação do plano mediador entre os pontos A e B.

- (a) $3x - 2y - 2z - 6 = 0$
- (b) $\frac{3}{2}x + 5y - \frac{3}{4}z - 1 = 0$
- (c) $55x - 37y + 12z = 1$
- (d) $2x - 3y + z - 12 = 0$
- (e) $-28x + 12y - 8z + 64 = 0$

4ª Questão

Seja $g(x) = 4 - \cos x$ e $f'(x) = 4x - e^{2x}$. Sabendo-se que $f(0) = g(0)$, determine $f(x)$.

- (a) $f(x) = 3 - 2x$
- (b) $f(x) = 2x^2 - \frac{1}{2}e^{2x} + \frac{7}{2}$
- (c) $f(x) = e^{-2x} - 6x - \frac{2}{3}$
- (d) $f(x) = e^{2x} - x^2 + 2$
- (e) $f(x) = e^{2x} + \operatorname{sen}x - 3$

5ª Questão

Na Escola de Marinha Mercante, há alunos de ambos os sexos (130 mulheres e 370 homens), divididos entre os Cursos Básico, de Máquinas e de Náutica. Sabe-se que do total de 130 alunos do Curso de Máquinas, 20 são mulheres. O Curso de Náutica tem 270 alunos no total e o Curso Básico tem o mesmo número de homens e mulheres. Quantas mulheres há no Curso de Náutica?

- (a) 50
- (b) 55
- (c) 60
- (d) 65
- (e) 70

6ª Questão

Um cubo de lado $2a$ possui uma esfera circunscrita nele. Qual é a probabilidade de, ao ser sorteado um ponto interno da esfera, esse ponto ser interno ao cubo?

- (a) $\frac{\pi}{6}$
- (b) $\frac{2\sqrt{3}}{3\pi}$
- (c) $\frac{\pi\sqrt{3}}{6}$
- (d) $\frac{2\pi}{6\sqrt{3}}$
- (e) $\frac{1}{2}$

7ª Questão

Considere a equação

$x^4 - 2ax^3 + 9ax^2 - 6ax + 9a = 0$. Sabendo que a é raiz dupla dessa equação e não é nulo, determine o valor de a .

- (a) $a = -1$
- (b) $a = 1$
- (c) $a = 2$
- (d) $a = 3$
- (e) $a = 4$

8ª Questão

Dado $f(x) = x + a$, $f(g(x)) = \frac{\text{sen}x + a^2 + a}{a + 1}$ e

$g\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{8}$. Determine o valor de a .

- (a) $a = 0$
- (b) $a = 1$
- (c) $a = 2$
- (d) $a = 3$
- (e) $a = 4$

9ª Questão

Dado o sistema linear abaixo, analise as seguintes afirmativas:

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & -6 \\ 0 & 16 & b \\ 1 & -4 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \\ a \\ 3 \end{bmatrix}$$

- I- Se $b \neq -12$, o sistema linear terá uma única solução.
- II- Se $a = b = -12$, o sistema linear terá infinitas soluções.
- III- Se $b = -12$, o sistema será impossível.

- (a) Todas as afirmativas são corretas.
- (b) Todas as afirmativas são incorretas.
- (c) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- (d) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- (e) Somente as afirmativas II e III são corretas.

10ª Questão

Determine uma matriz invertível P que satisfaça a

equação $P^{-1} \cdot A = \begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$, sendo $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$.

(a) $P = \begin{bmatrix} \frac{5}{3} & \frac{10}{9} \\ \frac{2}{3} & -\frac{2}{9} \end{bmatrix}$

(b) $P = \begin{bmatrix} 2 & 10 \\ 6 & -15 \end{bmatrix}$

(c) $P = \frac{1}{10} \begin{bmatrix} 2 & 10 \\ 3 & -3 \end{bmatrix}$

(d) $P = \begin{bmatrix} -\frac{2}{9} & -\frac{2}{3} \\ -\frac{10}{9} & \frac{5}{3} \end{bmatrix}$

(e) $P = \begin{bmatrix} \frac{1}{5} & 1 \\ \frac{3}{5} & -\frac{3}{2} \end{bmatrix}$

11ª Questão

Analise as afirmações que se seguem.

I- Se x, y, z são números reais positivos, então

$$\frac{x + y + z}{3} \geq \sqrt[3]{x \cdot y \cdot z} .$$

II- Se z é um número complexo de módulo unitário que satisfaz a condição $z^{2n} \neq -1$, sendo n um número inteiro positivo, então $\frac{z^n}{1 + z^{2n}}$ é um número real.

III- Se $A_{4,3}$ representa a matriz dos coeficientes de um sistema linear com quatro equações e três incógnitas, esse sistema será possível e determinado sempre que o posto desta matriz A for menor ou igual a 3.

Então, pode-se dizer que

- (a) todas as afirmativas são verdadeiras.
- (b) todas as afirmativas são falsas.
- (c) somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (d) somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- (e) somente as afirmativas II e III são verdadeiras.

12ª Questão

Calcule o determinante da matriz A de ordem n :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & K & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 1 & 1 & K & 1 \\ 1 & 1 & 5 & 1 & 1 & K & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 7 & 1 & K & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 9 & K & 1 \\ M & M & M & M & M & O & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & K & 2n-1 \end{pmatrix}$$

(a) $\det(A) = \prod_{n=1}^{n-1} 2n$

(b) $\det(A) = \prod_{n=1}^n 2n - 1$

(c) $\det(A) = \prod_{n=1}^{n-1} 2^n$

(d) $\det(A) = \prod_{n=1}^n 2^{n-1}$

(e) $\det(A) = 1$

13ª Questão

Sobre a função $f(x) = \frac{1+x}{x^2}$, analise as afirmativas:

I- $f(x)$ é contínua em todo $x \in R$

II- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

III- $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty$

Então, pode-se dizer que

- (a) todas as afirmativas são verdadeiras.
- (b) todas as afirmativas são falsas.
- (c) somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (d) somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- (e) somente as afirmativas II e III são verdadeiras.

14ª Questão

Calcule a integral indefinida $\int \operatorname{tg} x \cdot (1 + (\operatorname{sen} x \cdot \operatorname{sec} x)^2) dx$.

(a) $\frac{\sec^2 x}{2} + c$

(b) $\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{sec} x + 2x + c$

(c) $\cos x + 2\operatorname{sen} x - \operatorname{sec} x + c$

(d) $\frac{2 \cos x - \operatorname{sen} 2x}{3} + c$

(e) $\frac{\cos^2 x}{2} + c$

15ª Questão

Sejam as circunferências $c_1 : x^2 + y^2 - 16 = 0$ e $c_2 : (x - 2)^2 + (y + 2)^2 = 4$. Considere A e B os pontos de intersecção dessas circunferências. Determine a distância entre A e B.

(a) $2\sqrt{7}$

(b) $\sqrt{14}$

(c) $2\sqrt{14}$

(d) $\sqrt{7}$

(e) $\frac{\sqrt{7}}{2}$

16ª Questão

Sobre uma equação linear de grau n é **INCORRETO** afirmar que

- (a) terá n raízes complexas.
- (b) se n for ímpar, sempre terá, ao menos, uma raiz real.
- (c) se um número complexo $z = a + bi, b \neq 0$ for raiz, então seu conjugado também o será.
- (d) a equação não pode ter raízes repetidas.
- (e) uma equação acima de grau 4 pode ter todas as raízes reais.

17ª Questão

Seis alunos da EFOMM – três paranaenses, dois cariocas e um alagoano – são colocados em uma fila aleatoriamente. Qual é a probabilidade, então, de que nenhum conterrâneo fique ao lado do outro?

- (a) $\frac{3}{31}$
- (b) $\frac{1}{36}$
- (c) $\frac{1}{24}$
- (d) $\frac{1}{12}$
- (e) $\frac{1}{6}$

18ª Questão

A equação da reta tangente ao gráfico da função $f(x) = 5^{\operatorname{sen} x}$ no ponto $x = 0$ é:

- (a) $y = (\ln 5)x + 1$
- (b) $y = (-\ln 5)x - 1$
- (c) $y = 5x + 1$
- (d) $y = x + 1$
- (e) $y = -x + 1$

19ª Questão

Para que a função $f(x) = \begin{cases} \frac{5x^3 - 10x^2}{x - 2}, & x \neq 2 \\ k, & x = 2 \end{cases}$ seja

contínua, para todo valor de x , qual será o valor de k ?

- (a) 2
- (b) 10
- (c) 20
- (d) 40
- (e) 50

20ª Questão

O volume da pirâmide delimitada pelos planos coordenados e pelo plano $\pi : 5x - 2y + 4z = 20$ é:

- (a) $20/3$ u.v.
- (b) $50/3$ u.v.
- (c) $100/3$ u.v.
- (d) 100 u. v.
- (e) 200 u.v.

2. FÍSICA

21ª Questão

Um pêndulo simples de comprimento L está fixo ao teto de um vagão de um trem que se move horizontalmente com aceleração a . Assinale a opção que indica o período de oscilações do pêndulo.

(a) $\left(\frac{4\pi^2 L^2}{\sqrt{\frac{a^2}{g^2} - 1}} \right)^{\frac{1}{2}}$

(b) $2\pi \sqrt{\frac{L}{2g}}$

(c) $2\pi \sqrt{\frac{2L}{\sqrt{g^2 + a^2}}}$

(d) $2\pi \sqrt{\left(\frac{L^2}{g^2 + a^2} \right)^{\frac{1}{2}}}$

(e) $\pi \sqrt{\frac{L}{2g}}$

22ª Questão

Em um cilindro isolado termicamente por um pistão de peso desprezível encontra-se $m = 30$ g de água a uma temperatura de 0°C . A área do pistão é $S = 512$ cm^2 , a pressão externa é $p = 1$ atm. Determine a que altura, aproximadamente, eleva-se o pistão, se o aquecedor elétrico, que se encontra no cilindro, desprende $Q = 24\,200$ J.

Dados: Despreze a variação do volume de água;
 $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$; $R = 0,082 \text{ atm.L/mol.K}$;
 $M_{\text{H}_2\text{O}} = 18 \text{ g/mol}$; $c_{\text{água}} = 1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$; e
 $L_{\text{vapor}} = 540 \text{ cal/g}$.

- (a) 1,6 cm
- (b) 8,0 cm
- (c) 17,0 cm
- (d) 25,0 cm
- (e) 32,0 cm

23ª Questão

Um fio de resistência 5Ω e $2,4 \text{ m}$ de comprimento forma um quadrado de 60 cm de lado. Esse quadrado é inserido por completo, com velocidade constante, durante $0,90$ segundos em um campo magnético constante de $10,0 \text{ T}$ (de forma que a área do quadrado seja perpendicular às linhas do campo magnético). A intensidade de corrente que se forma no fio é i_1 .

Outro fio reto de $2,0 \text{ m}$ de comprimento possui uma intensidade de corrente i_2 , quando imerso em um campo magnético constante de módulo $10,0 \text{ T}$. A força magnética que atua no fio possui módulo $8,0 \text{ N}$. A direção da força é perpendicular à do fio e à direção do campo magnético.

A razão entre os módulos de i_1 e i_2 é:

- (a) 0,2
- (b) 0,4
- (c) 0,5
- (d) 2,0
- (e) 4,0

24ª Questão

Em um dia muito quente, em que a temperatura ambiente era de 30°C , Sr. Aldemir pegou um copo com volume de 194 cm^3 de suco à temperatura ambiente e mergulhou nele dois cubos de gelo de massa 15 g cada. O gelo estava a -4°C e fundiu-se por completo. Supondo que o suco tem o mesmo calor específico e densidade que a água e que a troca de calor ocorra somente entre o gelo e suco, qual a temperatura final do suco do Sr. Aldemir? Assinale a alternativa CORRETA.

Dados: $c_{\text{água}} = 1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$; $c_{\text{gelo}} = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$; e $L_{\text{gelo}} = 80 \text{ cal/g}$.

- (a) 0°C
- (b) 2°C
- (c) 12°C
- (d) 15°C
- (e) 26°C

25ª Questão

Uma partícula com carga elétrica de $5,0 \times 10^{-6} \text{ C}$ é acelerada entre duas placas planas e paralelas, entre as quais existe uma diferença de potencial de 100 V . Por um orifício na placa, a partícula escapa e penetra em um campo magnético de indução magnética uniforme de valor igual a $2,0 \times 10^{-2} \text{ T}$, descrevendo uma trajetória circular de raio igual a 20 cm . Admitindo que a partícula parte do repouso de uma das placas e que a força gravitacional seja desprezível, qual é a massa da partícula?

- (a) $1,4 \times 10^{-14} \text{ kg}$
- (b) $2,0 \times 10^{-14} \text{ kg}$
- (c) $4,0 \times 10^{-14} \text{ kg}$
- (d) $2,0 \times 10^{-13} \text{ kg}$
- (e) $4,0 \times 10^{-13} \text{ kg}$

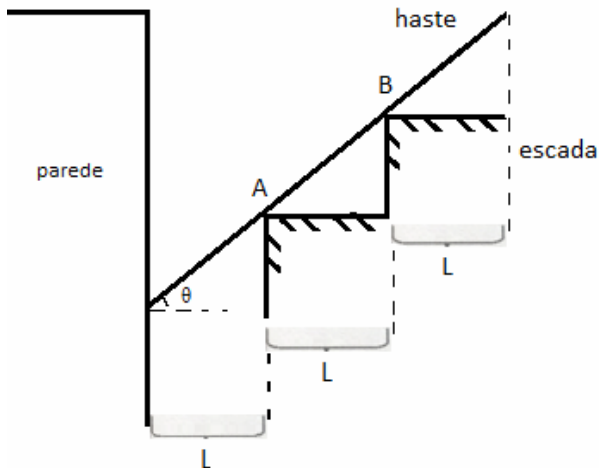
26ª Questão

Dois móveis P e T com massas de $15,0 \text{ kg}$ e $13,0 \text{ kg}$, respectivamente, movem-se em sentidos opostos com velocidades $V_P = 5,0 \text{ m/s}$ e $V_T = 3,0 \text{ m/s}$, até sofrerem uma colisão unidimensional, parcialmente elástica de coeficiente de restituição $e = 3/4$. Determine a intensidade de suas velocidades após o choque.

- (a) $V_T = 5 \text{ m/s}$ e $V_P = 3,0 \text{ m/s}$
- (b) $V_T = 4,5 \text{ m/s}$ e $V_P = 1,5 \text{ m/s}$
- (c) $V_T = 3,0 \text{ m/s}$ e $V_P = 1,5 \text{ m/s}$
- (d) $V_T = 1,5 \text{ m/s}$ e $V_P = 4,5 \text{ m/s}$
- (e) $V_T = 1,5 \text{ m/s}$ e $V_P = 3,0 \text{ m/s}$

27ª Questão

Uma haste homogênea de peso P repousa em equilíbrio, apoiada em uma parede e nos degraus de uma escada, conforme ilustra a figura abaixo. A haste forma um ângulo θ com a reta perpendicular à parede. A distância entre a escada e a parede é L . A haste toca a escada nos pontos A e B da figura.



Utilizando as informações contidas na figura acima, determine o peso P da haste, admitindo que F_A é a força que a escada faz na haste no ponto A e F_B é a força que a escada faz na haste no ponto B.

- (a) $P = \frac{2}{3\cos\theta}(F_A + F_B)$
- (b) $P = \frac{2}{3\cos\theta}(F_A + 2F_B)$
- (c) $P = \frac{3}{2\cos\theta}(F_A + F_B)$
- (d) $P = \frac{2}{3\cos\theta}(F_A + F_B)$
- (e) $P = \frac{3}{2\cos\theta}(F_A + 2F_B)$

28ª Questão

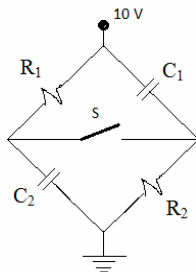
Um painel coletor de energia solar para aquecimento residencial de água, com 60% de eficiência, tem superfície coletora com área útil de 20 m^2 . A água circula em tubos fixados sob a superfície coletora. Suponha que a intensidade da energia solar incidente seja de $2,0 \times 10^3 \text{ w/m}^2$ e que a vazão de suprimento de água aquecida seja de 6,0 litros por minuto. Assinale a opção que indica aproximadamente a variação da temperatura da água.

Dados: $c_{\text{água}} = 1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$; e $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$.

- (a) $12,2^\circ\text{C}$
- (b) $22,7^\circ\text{C}$
- (c) $37,3^\circ\text{C}$
- (d) $45,6^\circ\text{C}$
- (e) $57,1^\circ\text{C}$

29ª Questão

O circuito da figura é composto de duas resistências, $R_1 = 2,5 \times 10^3 \Omega$ e $R_2 = 1,5 \times 10^3 \Omega$, e de dois capacitores, de capacitâncias $C_1 = 2,0 \times 10^{-9} \text{ F}$ e $C_2 = 4,5 \times 10^{-9} \text{ F}$. Sendo fechada a chave S, a variação de carga ΔQ no capacitor C_1 , após determinado período, é de:



- (a) -15 nC
- (b) -10 nC
- (c) -5 nC
- (d) 0 nC
- (e) 5 nC

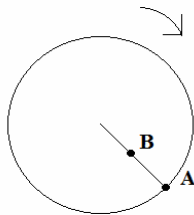
30ª Questão

Um cubo de 25,0 kg e 5,0 m de lado flutua na água. O cubo é, então, afundado ligeiramente para baixo por Dona Marize e, quando liberado, oscila em um movimento harmônico simples com uma certa frequência angular. Desprezando-se as forças de atrito, essa frequência angular é igual a:

- (a) 50 rad/s
- (b) 100 rad/s
- (c) 150 rad/s
- (d) 200 rad/s
- (e) 250 rad/s

31ª Questão

Considere uma polia girando em torno de seu eixo central, conforme figura abaixo. A velocidade dos pontos A e B são, respectivamente, 60 cm/s e 0,3 m/s. A distância AB vale 10 cm. O diâmetro e a velocidade angular da polia, respectivamente, valem:

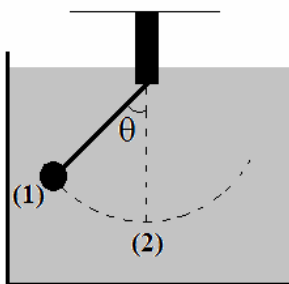


- (a) 10 cm e 1,0 rad/s
- (b) 20 cm e 1,5 rad/s
- (c) 40 cm e 3,0 rad/s
- (d) 50 cm e 0,5 rad/s
- (e) 60 cm e 2,0 rad/s

32ª Questão

Considere uma bolinha de gude de volume igual a 10 cm^3 e densidade $2,5 \text{ g/cm}^3$ presa a um fio inextensível de comprimento 12 cm , com volume e massa desprezíveis. Esse conjunto é colocado no interior de um recipiente com água. Num instante t_0 , a bolinha de gude é abandonada de uma posição (1) cuja direção faz um ângulo $\theta = 45^\circ$ com a vertical conforme mostra a figura a seguir. O módulo da tração no fio, quando a bolinha passa pela posição mais baixa (2) a primeira vez, vale $0,25 \text{ N}$. Determine a energia cinética nessa posição anterior.

Dados: $\rho_{\text{água}} = 1000 \text{ kg/m}^3$; e $g = 10 \text{ m/s}^2$.

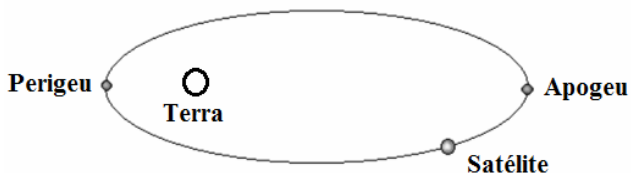


- (a) $0,0006 \text{ J}$
- (b) $0,006 \text{ J}$
- (c) $0,06 \text{ J}$
- (d) $0,6 \text{ J}$
- (e) $6,0 \text{ J}$

33ª Questão

A energia mecânica de um satélite (S) de massa igual a $3 \times 10^3 \text{ g}$ que descreve uma órbita elíptica em torno da Terra (T) é igual a $-2,0 \times 10^{10} \text{ J}$. O semieixo maior da elipse vale $16 \times 10^3 \text{ km}$ e o menor $9 \times 10^3 \text{ km}$. Determine a energia cinética do satélite no perigeu em função da constante gravitacional G .

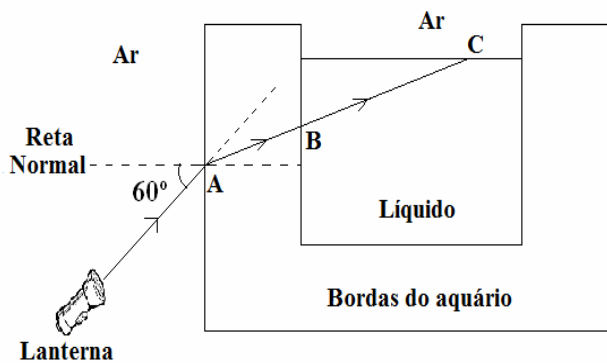
Dado: $M_{\text{Terra}} = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$.



- (a) $2 \times 10^{10} (10^{10} G - 1)$
- (b) $2 \times 10^{10} (G - 10^{10})$
- (c) $2 \times 10^{10} (10^2 G - 1)$
- (d) $2 \times 10^2 (G - 10^2)$
- (e) $2 \times 10^2 (10^2 G - 1)$

34ª Questão

O aquário da figura abaixo apresenta bordas bem espessas de um material cujo índice de refração é igual a $\sqrt{3}$. Um observador curioso aponta uma lanterna de forma que seu feixe de luz forme um ângulo de incidência de 60° , atravessando a borda do aquário e percorrendo a trajetória AB. Em seguida, o feixe de luz passa para a região que contém o líquido, sem sofrer desvio, seguindo a trajetória BC. Considere o índice de refração do ar igual a 1,0. O feixe de luz emergirá do líquido para o ar no ponto C?

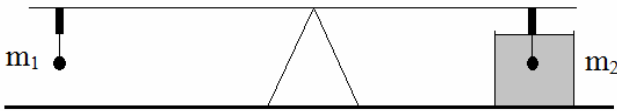


- (a) Sim, e o seno do ângulo refratado será $\frac{\sqrt{3}}{3}$.
- (b) Sim, e o seno do ângulo refratado será $\frac{3}{2}$.
- (c) Não, e o seno do ângulo limite será $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- (d) Não, pois o seno do ângulo refratado é menor que o seno do ângulo limite.
- (e) Não, pois o seno do ângulo refratado é maior que o seno do ângulo limite.

35ª Questão

O esquema a seguir mostra duas esferas presas por um fio fino aos braços de uma balança. A esfera 2 tem massa $m_2 = 2,0$ g, volume $V_2 = 1,2$ cm³ e encontra-se totalmente mergulhada em um recipiente com água. Considerando a balança em equilíbrio, qual é o valor da massa m_1 da esfera 1, em gramas?

Dados: $\rho_{\text{água}} = 1000$ kg/m³; e $g = 10$ m/s².

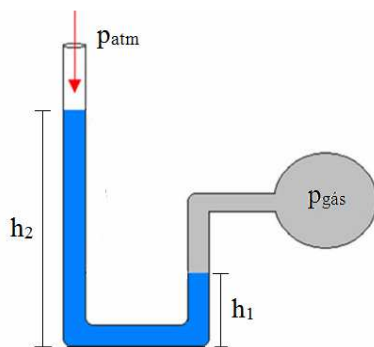


- (a) 0,02
- (b) 0,08
- (c) 0,2
- (d) 0,8
- (e) 0,82

36ª Questão

O tipo de manômetro mais simples é o de tubo aberto, conforme a figura abaixo. Uma das extremidades do tubo está conectada ao recipiente que contém um gás a uma pressão $p_{\text{gás}}$, e a outra extremidade está aberta para a atmosfera. O líquido dentro do tubo em forma de U é o mercúrio, cuja densidade é $13,6 \times 10^3$ kg/m³. Considere as alturas $h_1 = 5,0$ cm e $h_2 = 8,0$ cm. Qual é o valor da pressão manométrica do gás em pascal?

Dado: $g = 10$ m/s²



- (a) $4,01 \times 10^3$
- (b) $4,08 \times 10^3$
- (c) $40,87 \times 10^2$
- (d) $4,9 \times 10^4$
- (e) $48,2 \times 10^2$

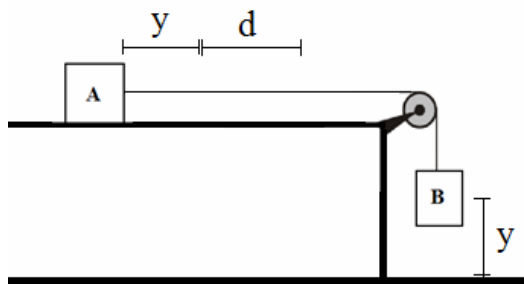
37ª Questão

Um estudante decidiu fotografar um poste de 2,7 m de altura em uma praça pública. A distância focal da lente de sua câmera é de 8,0 cm e ele deseja que a altura da imagem em sua fotografia tenha 4,0 cm. A que distância do poste o estudante deve se posicionar?

- (a) -540 cm
- (b) -548 cm
- (c) 532 cm
- (d) 542 cm
- (e) 548 cm

38ª Questão

Na situação apresentada no esquema abaixo, o bloco B cai a partir do repouso de uma altura y , e o bloco A percorre uma distância total $y + d$. Considere a polia ideal e que existe atrito entre o corpo A e a superfície de contato. Sendo as massas dos corpos A e B iguais a m , determine o coeficiente de atrito cinético μ .



- (a) $\mu = \frac{y}{(y + 2d)}$
- (b) $\mu = \frac{2d}{(y + 2d)}$
- (c) $\mu = \frac{(2d + y)}{y}$
- (d) $\mu = \frac{y}{2d}$
- (e) $\mu = \frac{d}{(2d + y)}$

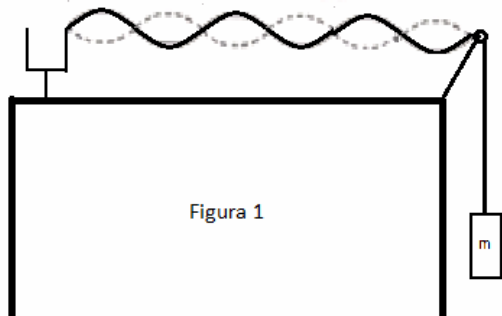
39ª Questão

Um trem deve partir de uma estação A e parar na estação B, distante 4 km de A. A aceleração e a desaceleração podem ser, no máximo, de $5,0 \text{ m/s}^2$, e a maior velocidade que o trem atinge é de 72 km/h . O tempo mínimo para o trem completar o percurso de A a B é, em minutos, de:

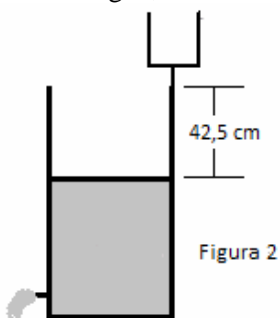
- (a) 1,7
- (b) 2,0
- (c) 2,5
- (d) 3,0
- (e) 3,4

40ª Questão

Uma corda ideal está atada a um diapasão que vibra com frequência f_1 e presa a um corpo de massa $m = 2,5 \text{ kg}$, conforme a figura 1. A onda estacionária que se forma possui 6 ventres que formam $3,0 \text{ m}$ de comprimento.



Um diapasão de frequência f_2 é posto a vibrar na borda de um tubo com água, conforme a figura 2.



O nível da água vai diminuindo e, na altura de $42,5 \text{ cm}$, ocorre o primeiro aumento da intensidade sonora. Desprezando os atritos e considerando a roldana ideal, a razão entre as frequências f_2 e f_1 é de aproximadamente:

Dado: densidade linear da corda = 250 g/m .

- (a) 2,0
- (b) 4,0
- (c) 20,0
- (d) 40,0
- (e) 60,0