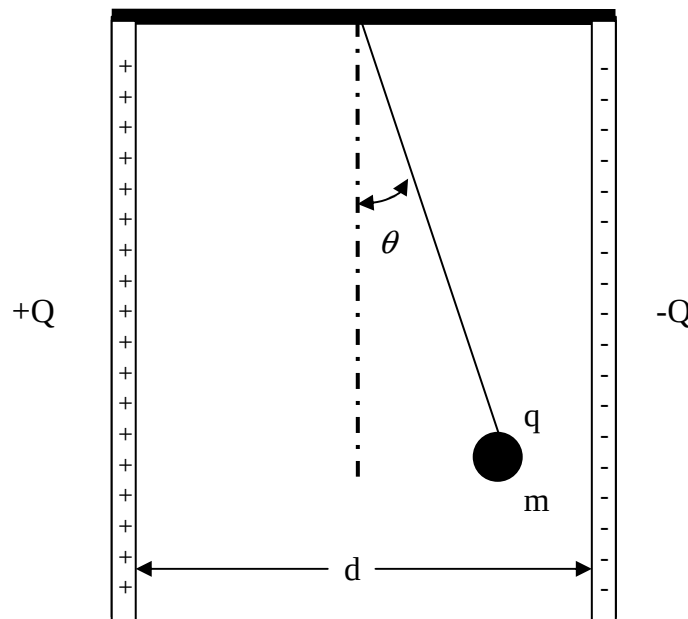


FÍSICA

Questões de 01 a 06

01. Considere um pequeno condutor esférico, de massa $m = 0,1\text{ kg}$ e carga $q = 10^{-2}\text{ C}$, pendurado por um fio isolante inextensível, de comprimento l , entre duas placas de um capacitor de placas planas e paralelas, cuja área é $S = 1\text{ m}^2$ e cuja distância entre as placas é $d = 0,5\text{ m}$, conforme a figura abaixo. As placas são mantidas a uma diferença de potencial de $U = 50\text{ V}$.



Dado que o condutor está em equilíbrio estático e que $g = 10\text{ m/s}^2$ e

$\varepsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12}\text{ F/m}$, calcule:

A) o ângulo θ .

B) a capacitância C do capacitor.

C) a carga Q do capacitor.

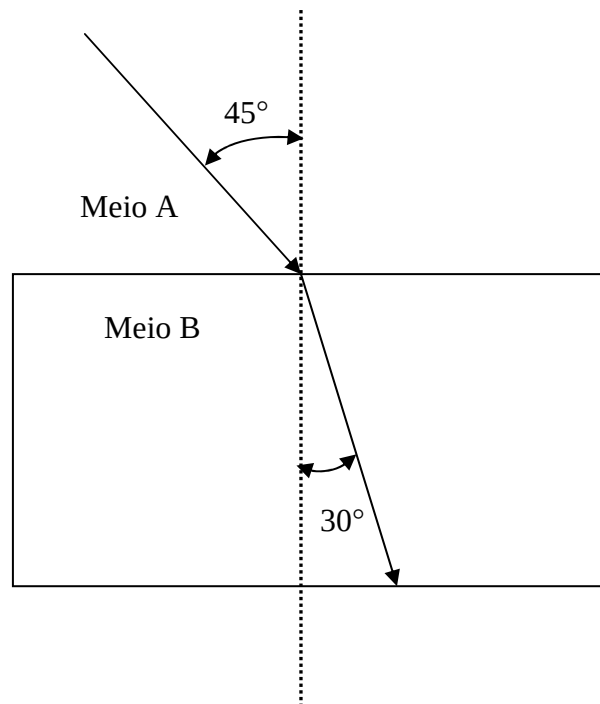
02. Uma máquina térmica opera por meio de um Ciclo de Carnot entre as seguintes fontes de temperatura: uma fonte à temperatura ambiente de $\theta_1 = 27^\circ C$ e a outra à temperatura $\theta_2 = 227^\circ C$. Com base nesses dados, resolva os itens a seguir.

A) Calcule o rendimento dessa máquina térmica.

B) Com essas mesmas temperaturas para as fontes “fria” e “quente”, é possível construir uma máquina térmica mais eficiente? Por quê?

C) Se pudéssemos modificar as temperaturas das fontes, poderíamos construir uma máquina térmica com 100% de rendimento? Por quê?

03. A luz propaga-se no vácuo com velocidade $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ e, em um meio material transparente à luz, sua velocidade v é menor que esse valor. Dado que a velocidade da luz difere de um material para outro, a razão c/v , denominada índice de refração, é utilizada para caracterizar opticamente materiais como cristais e vidros utilizados na fabricação de jóias e instrumentos ópticos. A figura a seguir ilustra uma montagem utilizada para se medir o índice de refração de um material genérico.



- A) Sendo o Meio A o ar, $n = 1$, determine o índice de refração do Meio B.

- B) Calcule o ângulo de reflexão interna total para o Meio B.

04. Considere uma colisão unidimensional de duas partículas A e B , de mesma massa, com módulos de velocidade V_A e V_B na direção do eixo x , conforme a figura abaixo:



- A) Supondo que o choque seja elástico, mostre que $V'_A = V_B$ e $V'_B = V_A$, onde V'_A e V'_B são, respectivamente, os módulos das velocidades das partículas A e B depois do choque.

- B) Supondo agora que o choque seja inelástico, onde uma das partículas “gruda” na outra, mostre que $v' = \frac{1}{2} \times |V_A - V_B|$, onde v' é a velocidade final das duas partículas em conjunto.

- 05.** Na instalação elétrica de uma residência, estão ligados um chuveiro de $4500W$, quatro lâmpadas de $60W$ cada, um aquecedor de água de $500W$ e uma geladeira que consome $55kWh$ por mês. Admita que as lâmpadas fiquem acesas, em média, $6h$ por dia, o chuveiro funcione durante 20 minutos por dia e o aquecedor funcione $0,5h$ por dia.

A partir desses dados, resolva os itens abaixo.

- A)** De que forma são ligados os instrumentos elétricos em uma residência? Justifique sua resposta.

- B)** Calcule a energia consumida em kWh durante 30 dias nessa residência.

- C)** Calcule o valor da taxa de energia, em reais, durante 30 dias, considerando-se o valor de $R\$0,10$ por kWh .

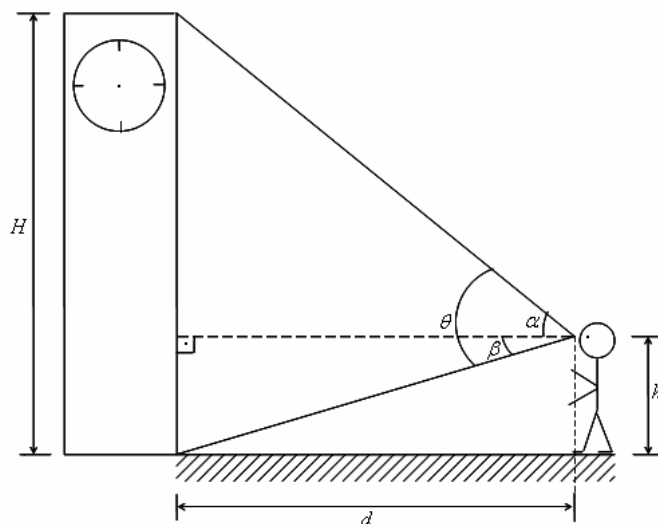
06. A) Enuncie e explique, de forma simples e **sucinta**, as três leis de Newton.

B) Descreva, resumidamente, pelo menos um exemplo de aplicação da Segunda Lei de Newton.

MATEMÁTICA

Questões de 01 a 06

01. Um observador está a uma distância d de uma torre de relógio de altura H . Seus olhos estão a uma altura h do solo e visualizam a torre sob um ângulo $\theta = \alpha + \beta$, conforme ilustra a figura abaixo.

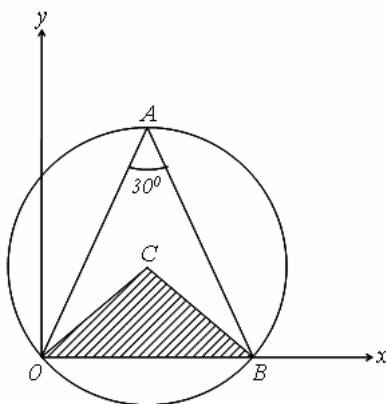


Se $\operatorname{tg} \beta = b$ e $\operatorname{tg} \theta = c$, pede-se:

A) a altura h , em função de b , d .

B) a altura H , em função de b , c , d .

02. No triângulo isósceles OAB , $OA = AB$, o lado desigual OB está sobre o eixo dos x , o ângulo interno no vértice A é de 30° e está inscrito em uma circunferência de centro C e raio 2. A figura está inserida em um plano cartesiano ortogonal.



Determine:

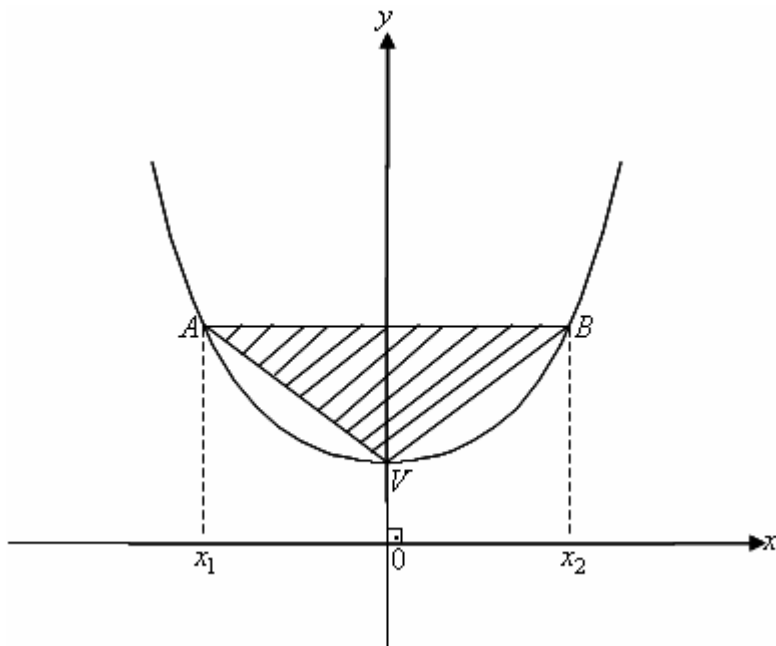
A) a área do triângulo OCB .

B) a equação da circunferência.

C) a equação da reta que passa por C e B .

03. Um certo veículo, colocado à venda em primeiro de janeiro de 2000, sofre uma depreciação de R\$ 50,00 a cada mês. Sabendo-se que, em primeiro de janeiro de 2005, o preço do veículo era de R\$ 6000,00, qual o seu preço em primeiro de abril de 2000?

04. Na figura, os pontos A, B e V estão sobre o gráfico da função $y = \frac{2^x + 2^{-x}}{2}$ e têm, respectivamente, abscissas iguais a $x_1 = -\log_2 3$ e $x_2 = \log_2 3$.



Determine a área do triângulo ABV .

05. Seja f a função real de variável real definida por

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 9} + \log_{(6-x)}(x+5).$$

Encontre os valores de x para os quais f faz sentido.

06. Seja a matriz $B = [b_{ij}]_{3 \times 3}$,

$$B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{bmatrix}, \text{ em que } b_{ij} = \begin{cases} \log_{2i}(2^j) & , i \neq j, i \neq 3 \text{ e } j \neq 3 \\ \left(1 + \frac{8}{i}\right)^j & , i = j, i \neq 3 \text{ e } j \neq 3 \\ 3 & , i = 3 \text{ e } j = 3 \\ 0 & , i = 3 \text{ e } j \neq 3 \\ \sqrt[j]{\sqrt{i^6}} & , i \neq 3 \text{ e } j = 3 \end{cases}$$

A) Escreva a matriz B .

B) Mostre que $\det B$ é múltiplo de 7.

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

