

PROVAS DE FÍSICA E QUÍMICA

Número de questões: 24

Duração: 4 horas

Responda às questões (01 a 24), apresentando a resolução completa **nos espaços indicados no CADERNO DE RESPOSTAS**. Se necessário, faça o rascunho nos espaços existentes neste caderno de questões.

ATENÇÃO: O RASCUNHO NÃO SERÁ CORRIGIDO.

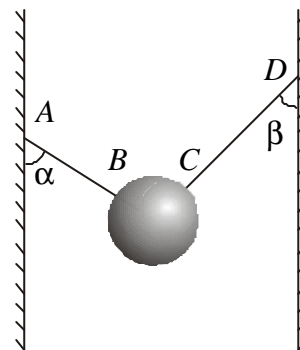
I – FÍSICA

1. Um objeto, lançado verticalmente em direção à superfície do planeta Marte, cai com aceleração constante. Este objeto desloca-se $7,0m$ no 1^o segundo de seu movimento e $11,0m$ no 2^o segundo. Determine a aceleração do objeto e a velocidade com que foi lançado.

2. O corpo, representado na figura ao lado, está em equilíbrio, suspenso pelos fios AB e CD .

Sabendo-se que o módulo da força exercida pelo fio CD sobre o corpo vale 40 N , determine

- a) o módulo da força exercida pelo fio AB sobre o corpo.
b) a massa do corpo.

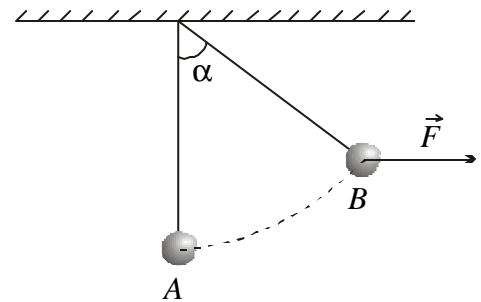


Dados: aceleração da gravidade $g = 10\text{ m/s}^2$; $\sin \alpha = \cos \beta = 0,8$; $\sin \beta = \cos \alpha = 0,6$

3. Um projétil divide-se em duas partes, de mesma massa, no ponto mais alto de sua trajetória, quando sua velocidade é horizontal e igual a $6,0 \text{ m/s}$. Sabendo-se que uma das partes é impulsionada para baixo com uma velocidade vertical inicial de $5,0 \text{ m/s}$, determine o módulo da velocidade da outra parte do projétil, imediatamente após a divisão.

4. Na figura ao lado, uma pequena esfera de $2,0 \text{ kg}$ de massa está em repouso na posição A , suspensa por um fio inextensível de $3,0 \text{ m}$ de comprimento e de massa desprezível.

Aplica-se, então, uma força \vec{F} horizontal de módulo variável que leva a esfera até a posição B , onde permanece em repouso. Considerando-se desprezível a resistência do ar, determine o trabalho realizado, para levar a esfera da posição A para a posição B , pela

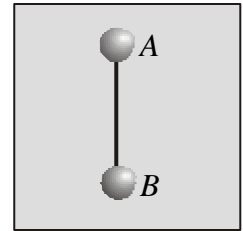


a) força peso.

b) força \vec{F} .

Dados: aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\sin \alpha = 0,8$; $\cos \alpha = 0,6$

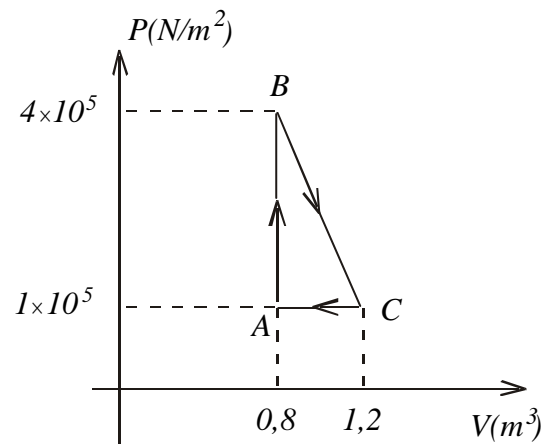
5. Dois corpos maciços e uniformes, ligados por um fio de massa e volume desprezíveis, estão em equilíbrio e totalmente imersos em água, conforme figura ao lado. Sabendo-se que o volume do corpo A é $3 \times 10^{-3} \text{ m}^3$, que sua densidade é $0,6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ e que o empuxo sobre o corpo B vale $8,0 \text{ N}$, determine



- o empuxo sobre o corpo A .
- a tensão no fio.
- a massa do corpo B .

Dados: aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$; densidade da água $= 1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

6. Uma certa substância realiza a transformação cíclica indicada no diagrama P - V ao lado. Na transformação $C \rightarrow A$, a substância cede $1,5 \times 10^4 \text{ cal}$ de calor e a transformação $B \rightarrow C$ é adiabática. Considerando-se $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$, determine

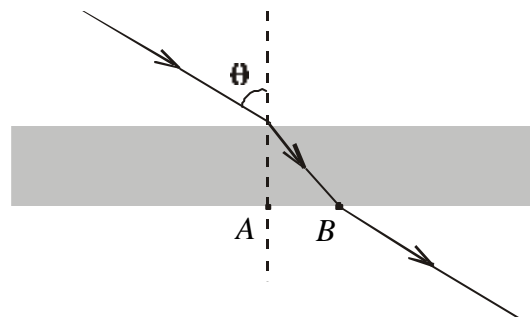


- o trabalho realizado pela substância no ciclo $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$.
- o rendimento do ciclo.

7. Trace, **no caderno de respostas**, o gráfico do quadrado do período T de um pêndulo simples, em função de seu comprimento l , para oscilações pequenas em torno do ponto de equilíbrio. Especifique os valores de l e T^2 para dois pontos do gráfico. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

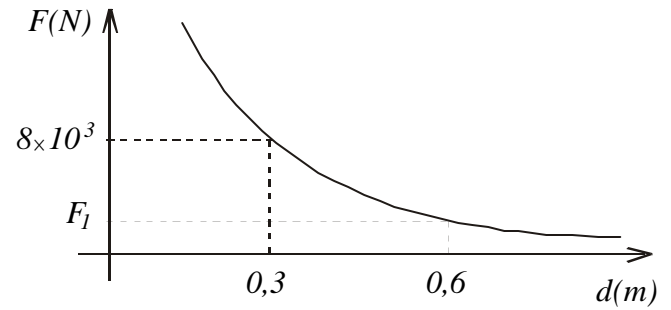


8. A figura ao lado representa um raio luminoso que é proveniente do ar e atravessa uma lâmina de vidro de faces paralelas, com $4,0 \text{ cm}$ de espessura. Sabendo-se que $\sin \theta = 0,9$, que o índice de refração do ar é $1,0$ e que as velocidades aproximadas de propagação da luz no vácuo e no vidro são $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ e $2 \times 10^8 \text{ m/s}$, respectivamente, determine



- o índice de refração do vidro.
- a distância do ponto A ao ponto B.

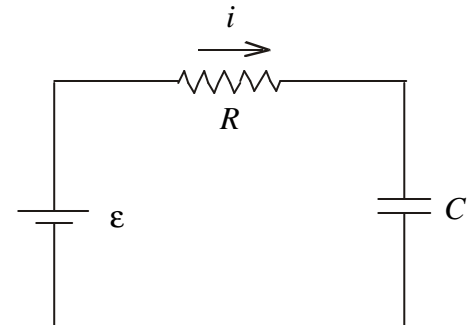
9. O gráfico ao lado representa o módulo da força com que duas cargas q_1 e q_2 se repelem, em função da distância d entre elas. Usando a Lei de Coulomb, determine o valor



- a) de F_1 .
b) do produto das cargas $q_1 q_2$.

Dado: constante eletrostática $k_0 = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$

10. No circuito ao lado, tem-se $\varepsilon = 12 \text{ V}$, $R = 4,0 \Omega$ e $C = 2,0 \text{ mF}$. No instante em que a corrente i for igual a $0,5 \text{ A}$, determine



- a) a diferença de potencial entre as placas do capacitor.
b) a carga no capacitor.
c) a energia acumulada no capacitor.

11. Uma carga $q_1 = 3 \times 10^{-6} C$ está fixa num ponto. Coloca-se em repouso uma outra carga $q_2 = 2 \times 10^{-6} C$, livre, a uma distância de $1 m$ de q_1 . Determine a energia cinética de q_2 quando sua distância a q_1 for $3 m$.

Dado: constante eletrostática $k_0 = 9 \times 10^9 N m^2 / C^2$

12. Um fio retilíneo, muito longo, percorrido por uma corrente i_1 , está situado no mesmo plano de uma espira quadrada de $30,0 cm$ de lado, percorrida por uma corrente i_2 , de acordo com a figura ao lado. F_1 e F_2 representam, respectivamente, os módulos das forças exercidas pelo fio sobre os lados AD e BC e r , a distância do fio ao lado AD . Determine o valor de r , sabendo-se que $F_1 = 2,5 F_2$.

