

PROVAS DA 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

Número de questões: 16

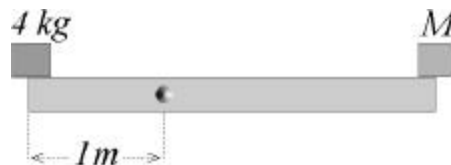
Duração: 4 horas

Responda às questões (01 a 16) 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. Uma barra de madeira tem 3 m de comprimento e 6 kg de massa, uniformemente distribuída em toda a sua extensão. Esta barra é suportada por um eixo fixo que passa a uma distância de 1 m da extremidade da barra onde está colocada uma massa de 4 kg (ver figura).



Sabendo que a barra pode girar livremente em torno do eixo fixo,

- a) reproduza, no **CADERNO DE RESPOSTAS**, o desenho acima, indicando todas as forças que atuam na barra.
- b) determine o valor da massa M que deve ser colocada na outra extremidade para que a barra fique em equilíbrio na horizontal.

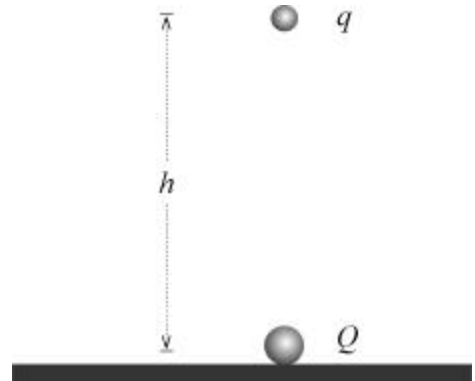
2. Um garoto resolve reproduzir a famosa experiência atribuída a Arquimedes para determinar a densidade de um objeto. Usa, então, um bloco maciço de massa igual a $4,5\text{ kg}$ e o mergulha em um recipiente cilíndrico de 20 cm de raio, contendo água. Verifica que, estando o bloco totalmente imerso, o nível de água sobe $2,5\text{ cm}$.
- a) Determine a densidade do bloco.
 - b) Identifique o sentido da força vertical \vec{F} que o garoto deve exercer, para que o bloco fique em equilíbrio, estando totalmente imerso sem tocar no fundo do recipiente.
 - c) Determine o módulo de \vec{F} .
 - d) Calcule o aumento da pressão exercida pela água no fundo do recipiente, devido à elevação de seu nível.

Dados: densidade da água $= 1\text{ g/cm}^3$
aceleração da gravidade $= 10\text{ m/s}^2$
 $p = 3$.

3. Dois planetas giram em torno de determinada estrela. O primeiro planeta percorre uma órbita de raio R_1 com um período de 90 dias. Determine o período do movimento do segundo planeta, sabendo que o raio de sua órbita, R_2 , é igual a $4 R_1$.

4. Uma esfera em repouso, de massa igual a $9 \times 10^{-2} \text{ kg}$, e carga $q = +1 \times 10^{-6} \text{ C}$, é mantida flutuando no ar por uma outra carga $Q = +4 \times 10^{-4} \text{ C}$ fixada no solo, como indicado na figura.

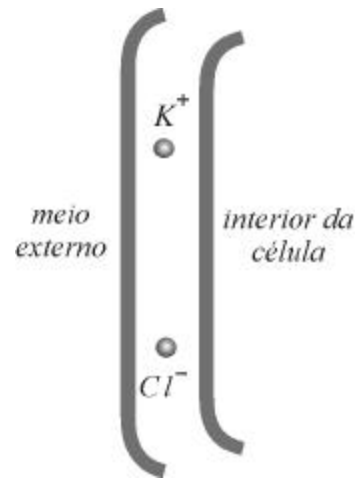
- a) Reproduza, no **CADERNO DE RESPOSTAS**, o desenho ao lado, indicando todas as forças que atuam na carga q .
- b) Determine a altura h em que essa carga fica em equilíbrio.



Dados: aceleração da gravidade $= 10 \text{ m/s}^2$
constante eletrostática $k_o = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$

5. Entre as superfícies externa e interna da membrana de uma célula nervosa, há uma diferença de potencial elétrico igual a $7 \times 10^{-2} \text{ V}$.

- Supondo uniforme o campo elétrico no interior da membrana, determine seu módulo.
- Sabendo que a membrana celular é permeável a íons positivos de sódio, K^+ , e íons negativos de cloro, Cl^- , determine o módulo da força elétrica que atua sobre eles, quando se encontram no interior da membrana, como indicado na figura.
- Sendo o potencial da superfície externa maior que o da interna, reproduza, no **CADERNO DE RESPOSTAS**, o desenho ao lado, indicando o vetor que representa as forças elétricas atuando nos íons K^+ e Cl^- .



Dados: espessura da membrana celular = $7 \times 10^{-9} \text{ m}$
 módulo da carga elétrica dos íons K^+ e Cl^- = $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

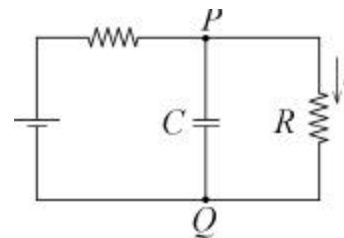
6. Um determinado circuito é composto por 3 resistores e uma bateria de 18 V com resistência interna desprezível. As correntes que atravessam esses resistores e as voltagens a que estão submetidos encontram-se indicadas na tabela ao lado.

Resistor	Corrente	Voltagem
1	3 A	12 V
2	2 A	6 V
3	1 A	6 V

- Determine as resistências R_1 , R_2 e R_3 dos resistores 1, 2 e 3, respectivamente.
- Com base nos dados da tabela, desenhe, no **CADERNO DE RESPOSTAS**, este circuito.
- Determine a potência fornecida pela bateria.

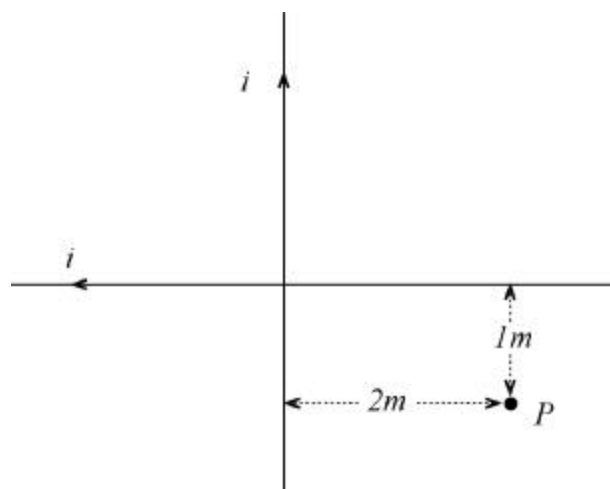
7. No circuito ao lado, tem-se que $R = 10 \, \Omega$ e $C = 2 \times 10^{-6} \, F$.
No instante em que $i = 2 \times 10^{-1} \, A$, determine

- a) a diferença de potencial entre os pontos P e Q .
b) a carga no capacitor.



8. Dois fios retilíneos, condutores e muito longos, são colocados no mesmo plano, perpendiculares um ao outro, como se vê na figura ao lado. Cada fio é percorrido por uma corrente $i = 3 \, A$. Determine

- a) o módulo da indução magnética resultante \vec{B} no ponto P da figura.
b) a direção e o sentido de \vec{B} , em relação ao plano do papel.



Dado: permeabilidade magnética do vácuo $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$.