

MAGNETISMO

Não se esqueça que o gabarito pode ser encontrado, junto com as questões (novamente) na tag [Vestibular 2021](#)

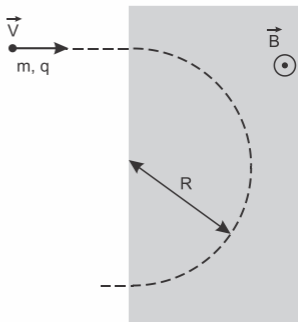
1. (Uem-pas 2016) Sobre os conceitos de eletroquímica, de eletricidade e de magnetismo, assinale o que for **correto**. (Dadas as Resistividades do cobre e do tungstênio a 20°C como $1,68 \times 10^{-6} \Omega\text{m}$ e $5,60 \times 10^{-6} \Omega\text{m}$, respectivamente).
- 01) Em geral, as borrachas são polímeros maus condutores de corrente elétrica.
- 02) Quando um corpo condutor é percorrido por uma corrente elétrica, se estabelece ao seu redor um campo magnético.
- 04) Considerando-se fios metálicos de mesmo comprimento e mesma espessura, podemos afirmar que os fios de cobre são menos eficientes do que os fios de tungstênio na geração de campos eletromagnéticos.
- 08) O número de oxidação do cobre metálico é $2+$.
- 16) A geração de corrente elétrica ocasionada por reações de oxirredução em uma pilha é capaz de magnetizar um corpo composto por ferro.

2. (Unicamp 2020) Julho de 2019 marcou o cinquentenário da chegada do homem à Lua com a missão Apollo 11. As caminhadas dos astronautas em solo lunar, com seus demorados saltos, são imagens emblemáticas dessa aventura humana.

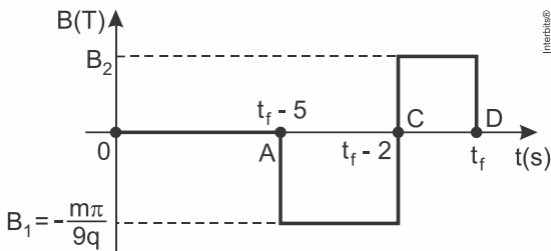
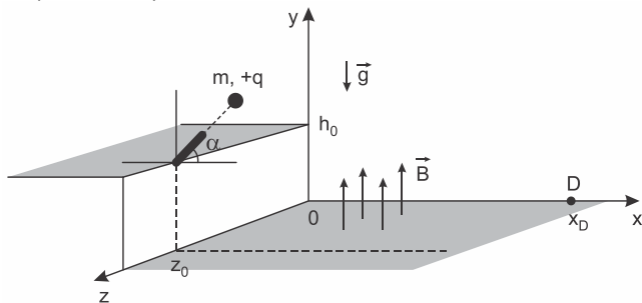
a) A aceleração da gravidade na superfície da Lua é $g_L = 1,6 \text{ m/s}^2$. Calcule o tempo de queda de um corpo solto a partir do repouso de uma altura de 1,8 m com relação à superfície lunar.

b) A espectrometria de massas é uma técnica que pode ser usada na identificação de moléculas da atmosfera e do solo lunar. A figura a seguir mostra a trajetória (no plano do papel) de uma determinada molécula ionizada (carga $q = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$) que entra na região de campo magnético do espectrômetro, sombreada na figura, com velocidade de módulo $V = 3,2 \times 10^5 \text{ m/s}$. O campo magnético é uniforme e perpendicular ao plano do papel, dirigido de baixo para cima, e tem módulo $B = 0,4 \text{ T}$.

Como ilustra a figura, na região de campo magnético a trajetória é circular de raio $R = 36 \text{ cm}$, e a força centrípeta é dada pela força magnética de Lorentz, cujo módulo vale $F = qVB$. Qual é a massa m da molécula?



3. (Ime 2020)



Interbits®

Uma partícula de massa m e carga elétrica positiva $+q$ é lançada obliquamente com inclinação α , em $t = 0$, no plano $z = z_0$, a uma velocidade inicial v_0 a partir da altura $y = h_0$, conforme ilustra a figura. Em determinado instante de sua trajetória, a partícula é submetida a um campo magnético uniforme $\vec{B} = (0, B, 0)$, cuja intensidade varia ao longo do tempo de acordo com o gráfico. Sabendo que t_f representa o instante em que a partícula encerra seu movimento no ponto D de coordenadas $(x_D, 0, 0)$, ao atingir o plano xz ; que A e C designam as posições da partícula, respectivamente, em $t = t_f - 5$ s e $t = t_f - 2$ s; e que a resistência do ar pode ser desprezada, responda o que se pede:

- a) faça um esboço do gráfico da altura y da partícula *versus* o tempo t , desde seu lançamento até alcançar o ponto D, explicitando a altura máxima alcançada, a do ponto A e a do ponto C, com os correspondentes tempos; e
- b) determine as coordenadas x_C e z_C do ponto C.

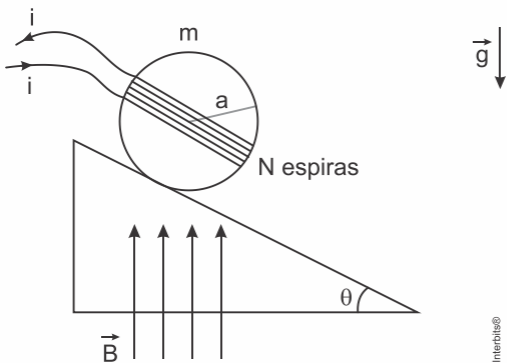
Dados:

- plano de lançamento da partícula

$$z = z_0 = \frac{225\sqrt{3}}{\pi} \text{ m};$$

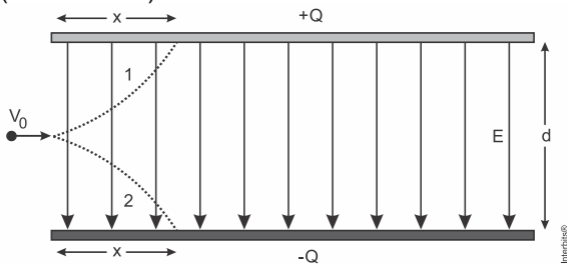
- aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$;
- velocidade inicial: $v_0 = 100 \text{ m/s}$;
- ângulo de lançamento da partícula: $\alpha = 30^\circ$;
- altura inicial da partícula: $h_0 = 280 \text{ m}$.

4. (Ita 2020) Ao redor de um cilindro de massa m , raio a e comprimento b , são enroladas simétrica e longitudinalmente N espiras. Estas são dispostas paralelamente a um plano inclinado onde se encontra um cilindro, que não desliza devido ao atrito com a superfície do plano. Considerando a existência de um campo magnético uniforme e vertical \vec{B} na região, assinale a intensidade da corrente i que deve circular nas espiras para que o conjunto permaneça em repouso na posição indicada pela figura.



- a) $\frac{mg}{2bB}$.
- b) $\frac{Nmg}{2aB}$.
- c) $\frac{Nmg}{bB}$.
- d) $\frac{mg}{2aBN}$.
- e) $\frac{mg}{2bBN}$.

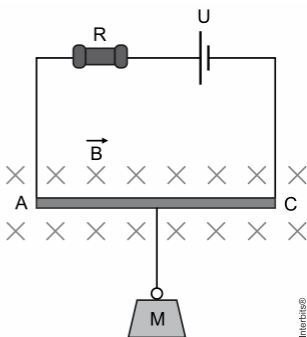
5. (Fuvest 2020)



Em um ambiente do qual se retirou praticamente todo o ar, as placas de um capacitor estão arranjadas paralelamente e carregadas com cargas de mesma magnitude Q e sinais contrários, produzindo, na região entre as placas, um campo elétrico que pode ser considerado uniforme, com módulo igual a 10^6 V/m. Uma partícula **carregada negativamente**, com carga de módulo igual a 10^{-9} C, é lançada com velocidade de módulo V_0 igual a 100 m/s ao longo da linha que passa exatamente pelo centro da região entre as placas, como mostrado na figura. A distância d entre as placas é igual a 1 mm. Despreze os efeitos gravitacionais.

- Aponte, entre as trajetórias 1 e 2 mostradas na figura, aquela que mais se aproxima do movimento da partícula na região entre as placas.
- Sabendo que a massa da partícula é igual a $10 \mu\text{g}$, determine a que distância horizontal x a partícula atingirá uma das placas, supondo que elas sejam suficientemente longas.
- Quais seriam o sentido e o módulo de um eventual campo magnético a ser aplicado na região entre as placas, perpendicularmente ao plano da página, para que a partícula, em vez de seguir uma trajetória curva, permaneça movendo-se na mesma direção e no mesmo sentido com que foi lançada?

6. (Unifesp 2020) A figura representa uma balança eletromagnética utilizada para determinar a massa M do objeto preso a ela. Essa balança é constituída por um gerador ideal cuja tensão U pode ser ajustada, por um resistor ôhmico de resistência $R = 40 \Omega$ e por uma barra condutora AC , de massa e resistência elétrica desprezíveis, conectada ao gerador por fios ideais. A barra AC mede 50 cm e está totalmente imersa em um campo magnético uniforme de intensidade $B = 1,6 \text{ T}$, perpendicular à barra e ao plano desta folha e apontado para dentro dela. O objeto, cuja massa pretende-se determinar, está preso por um fio isolante e de massa desprezível no centro da barra AC .

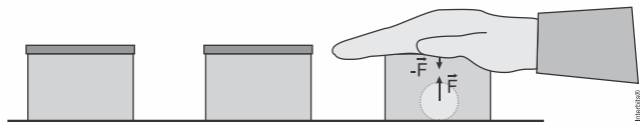


Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e considerando que, para manter o objeto preso à balança em repouso, será necessário ajustar a tensão do gerador para $U = 200 \text{ V}$, calcule, quando a balança estiver em funcionamento,

- a) a diferença de potencial, em V , nos terminais do resistor de 40Ω e a potência dissipada por ele, em W .
- b) a intensidade da corrente elétrica, em ampères, que atravessa a barra AC e a massa M , em kg , do objeto preso a balança.

7. (Acafe 2020) Um mágico utiliza três caixas idênticas (figura abaixo) para realizar um truque em que adivinha em qual das caixas está uma bola de ferro comum. Para isso, coloca a mão sobre as caixas e, depois de toda encenação, adivinha a caixa certa.

O truque é simples. Ele tem escondido na sua luva um ímã que atrai a bola de metal ao se aproximar dela. Com a sensação da força de atração em sua mão, ele adivinha a caixa em que a bola está.



Com base no exposto, assinale a alternativa que completa, corretamente, as lacunas da frase a seguir.

A força entre o ímã e a bola de metal, sentida pelo mágico, é de origem _____ e a sua intensidade depende, dentre outras coisas, da _____. Se invertermos os polos do ímã que está na mão do mágico, a força entre o ímã e a bola de metal _____.

- a) magnética - distância entre eles - não se altera.
- b) elétrica - da força normal - não se altera.
- c) elétrica - distância entre eles - diminui.
- d) magnética - da força normal - diminui.

8. (Ufpr 2020) A respeito de campos magnéticos, considere as seguintes afirmativas:

1. A Terra tem um campo magnético.
2. Correntes elétricas produzem campos magnéticos.
3. Quando polos de mesmo nome pertencentes a dois ímãs diferentes são aproximados, eles se repelem.
4. Uma carga elétrica com velocidade nula sob a ação de um campo magnético não sente a ação de nenhuma força magnética.

Assinale a alternativa correta.

- a) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- e) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Se necessário, use

aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$

densidade da água: $d = 1,0 \text{ kg/L}$

calor específico da água: $c = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

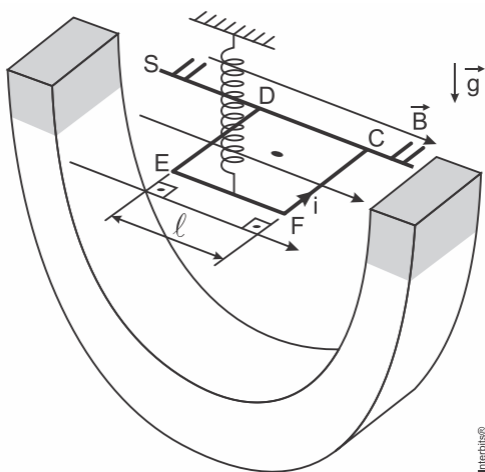
$1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$

constante eletrostática: $k = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$

constante universal dos gases perfeitos:

$R = 8 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$

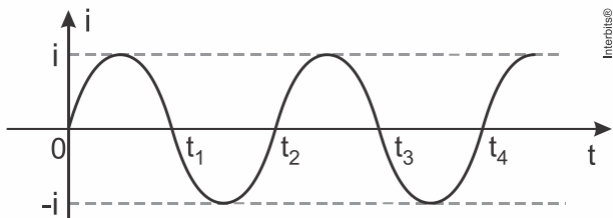
9. (Epcar (Afa) 2016) O lado EF de uma espira condutora quadrada indeformável, de massa m , é preso a uma mola ideal e não condutora, de constante elástica K . Na posição de equilíbrio, o plano da espira fica paralelo ao campo magnético \vec{B} gerado por um ímã em forma de U, conforme ilustra a figura abaixo.



Interbits®

O lado CD é pivotado e pode girar livremente em torno do suporte S, que é posicionado paralelamente às linhas de indução do campo magnético.

Considere que a espira é percorrida por uma corrente elétrica i , cuja intensidade varia senoidalmente, em função do tempo t , conforme indicado no gráfico abaixo.



Nessas condições, pode-se afirmar que a

- a) espira oscilará em MHS com frequência igual a $\frac{1}{t_2}$
- b) espira permanecerá na sua posição original de equilíbrio
- c) mola apresentará uma deformação máxima dada por $\frac{Bil}{mgK}$
- d) mola apresentará uma deformação máxima dada por $\frac{Bil + mg}{K}$

10. (Eear 2016) Um corpúsculo de 10 g está eletrizado com carga de $20 \mu\text{C}$ e penetra perpendicularmente em um campo magnético uniforme e extenso de 400 T a uma velocidade de 500 m/s, descrevendo uma trajetória circular. A força centrípeta (F_{cp}), em N, e o raio da trajetória (r_t), em m, são:

a) $F_{\text{cp}} = 1$; $r_t = 78$

b) $F_{\text{cp}} = 2$; $r_t = 156$

c) $F_{\text{cp}} = 3$; $r_t = 312$

d) $F_{\text{cp}} = 4$; $r_t = 625$

11. (Upe-ssa 3 2016) Uma partícula de carga positiva se move com velocidade de módulo v , em uma região do espaço que possui um campo magnético de módulo B . Nessa situação, uma força magnética de módulo F surge. Um conjunto de diagramas foi construído representando todas essas grandezas vetoriais. Observe os diagramas a seguir:

Diagrama I

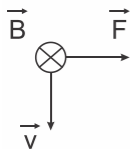


Diagrama II

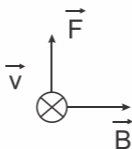


Diagrama III

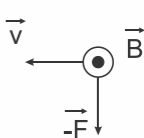


Diagrama IV

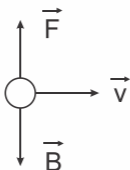


Diagrama V



Está(ão) **CORRETO(S)**, apenas,

- a) I.
- b) V.
- c) I e III.
- d) II e V.
- e) III e IV.