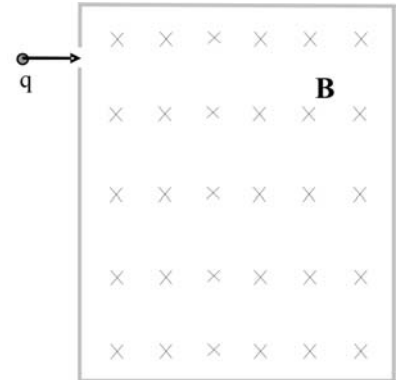

Questão 05 (Valor: 20 pontos)

Uma partícula carregada negativamente com carga de módulo igual a $1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$, movendo-se com velocidade de módulo $1,0 \cdot 10^7 \text{m/s}$, penetra em uma região na qual atua um campo magnético uniforme, de intensidade igual a $1,5 \cdot 10^{-3} \text{T}$, conforme a figura.

Sabendo-se que a partícula descreve uma trajetória circular de raio igual a $4,0 \text{cm}$, calcule a sua massa, desprezando a ação gravitacional.



RASCUNHO

Questão 06 (Valor: 15 pontos)

Houve apenas um jogo do basquetebol de alta tecnologia. A ideia, que parecia promissora e que exigiu enormes investimentos, foi logo abandonada. Superatletas foram criados utilizando técnicas de melhoramentos genéticos em células embrionárias dos melhores jogadores e jogadoras de todos os tempos. A bola, confeccionada com um material isolante térmico de altíssima qualidade, era uma esfera perfeita. Os aros das cestas, círculos perfeitos, foram feitos de uma liga metálica, resultado de longa pesquisa de novos materiais. O ginásio de esportes foi reformulado para o evento, com um sistema de climatização ambiental para assegurar que a temperatura se mantivesse constante em 20°C. A plateia, era majoritariamente composta por torcedores do time local, entre os quais foram reconhecidos cientistas premiados e representantes de empresas de alta tecnologia.

O jogo estava nos cinco minutos finais e empatado. Aconteceu, então, um grande movimento na plateia. De um lado, os torcedores pedem alimentos e bebidas quentes e iluminam a cesta com lanternas infravermelhas. Do outro, da cesta do time local, todos querem sorvetes e bebidas geladas. Usou-se de todos os meios possíveis, inclusive alterando o sistema de climatização, para aquecer a região em torno da cesta do time visitante e esfriar a do time local. Dois torcedores, representantes da tecnociência, colocados atrás das cestas conversavam ao telefone: — Aqui está 19°C e aí? — Aqui está 21°C, vencemos! Terminado o jogo, o técnico do time visitante desabafou: — Sujaram um bom jogo e mataram uma boa ideia.

Explique, qualitativa e quantitativamente, por que os dois torcedores tinham certeza de ter vencido e comente as opiniões do técnico visitante, considerando que o diâmetro da bola e dos aros são iguais, respectivamente, a 230,0mm e a 230,1mm e que o coeficiente de dilatação linear dos aros é $4,8 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

RASCUNHO