

Eletricidade e Eletromagnetismo I, **Exercício 5**, entrega em 16 de novembro.

Nome: _____ N°USP _____

Um elétron é emitido e entra em uma das extremidades de um solenóide, como mostrado na figura abaixo. O elétron entra de baixo para cima, formando 65° com o eixo x , justamente tangenciando a extremidade inferior do solenóide (ver figura). A corrente que circula no solenóide é de 10 A no sentido horário. O solenóide é feito de 33.0 m de comprimento de fio enrolados formando 400 espiras ao longo de 200 mm de comprimento (ver figura). Supondo um solenóide ideal e desprezando os efeitos de borda, considerando também a permeabilidade do ar aproximadamente igual à do vácuo, $m_e=9.11 \times 10^{-31}$ kg, $e=1.602 \times 10^{-19}$ C, $\mu_0=4\pi \times 10^{-7}$ H/m, responda:

- (2.0) a) Use a Lei de Ampère para calcular o campo magnético no interior do solenóide. Indique na figura a direção e o sentido deste vetor.
- (4.0) b) Qual é o valor máximo do módulo da velocidade inicial para o elétron atravessar o solenóide sem se chocar com suas espiras.
- (3.0) c) No percurso realizado pelos elétrons no item b, qual é o tempo necessário para atravessar o solenóide e quantos giros o elétron faz ao redor do eixo do solenóide.
- (1.0) d) Olhando ao longo do eixo x , de x negativo para x positivo, a trajetória do elétron é no sentido horário ou anti-horário? Justifique sua resposta.

