

**Prova P3**

**Questão 1 (4,0)**

Um fio longo longo é percorrido por uma corrente  $I$  uniformemente distribuída ao longo de qualquer seção transversal do fio.

- a. **(3,0)** Mostre que a energia magnética por unidade de comprimento armazenada dentro do fio é igual a

$$\frac{U_B}{\ell} = \mu_0 \frac{I^2}{16\pi}$$

Note que ela é independente do diâmetro do fio.

- b. **(0,5)** Como você interpreta isso?
- c. **(0,5)** Você precisou de alguma hipótese adicional? Enuncie clara e explicitamente quais as hipóteses você fez.

**Questão 2 (3,0)**

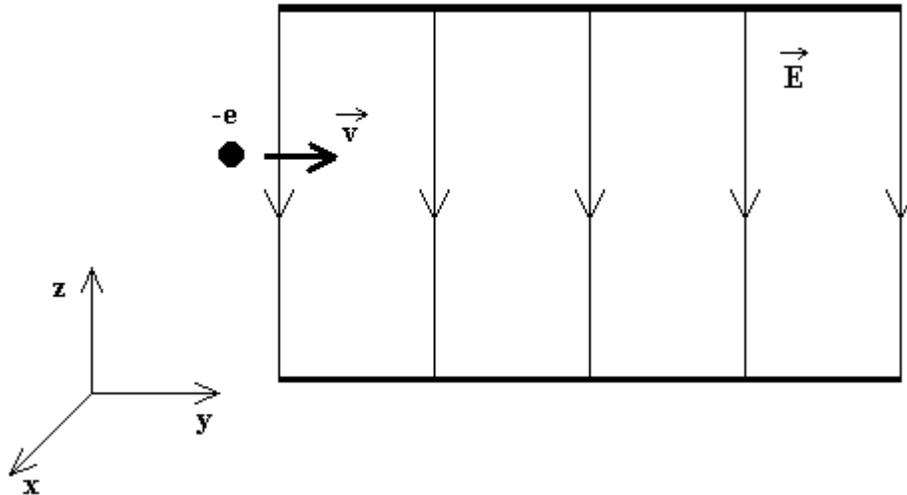
Enuncie a equação da continuidade para as cargas elétricas, na formulação integral. Interprete geometricamente os seus termos (ou expresse o significado da equação em palavras).

**[EXTRA] (1,0)**

Você é capaz de enunciar uma equação da continuidade para a energia eletromagnética?

**Questão 3 (3,0)**

Um elétron penetra, com energia cinética  $T$ , em uma região com um campo elétrico uniforme  $\mathbf{E} = -E \mathbf{k}$ .



- (a) (1,0) Descreva qualitativamente a trajetória do elétron nesta região. Pode ser um desenho, mas não faça cálculos.
- (b) (1,0) Qual o campo magnético (intensidade, direção e sentido) capaz de manter o elétron em movimento paralelo ao eixo- $y$ ?
- (c) (1,0) Nas condições do item anterior, se houver alteração da energia cinética do elétron, a trajetória continuará na direção do eixo- $y$ ? Argumente.