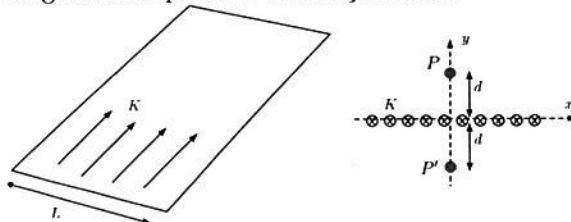




Question 6

Considere uma placa condutora muito longa e larga, mas de espessura desprezível, que conduz uma corrente uniforme. A densidade de corrente (corrente/comprimento) é $K = I/L$ (ver figura).

magnético no ponto P em função de K .



(a) (2 pontos) Qual a direção e sentido do vetor campo magnético nos pontos P e P' indicados na figura?

(b) (5 pontos) Calcule a intensidade do campo

(c) (3 pontos) Um fio longo passando pelo ponto P é posicionado paralelo ao eixo z . O fio possui comprimento l , massa total m e conduz uma corrente I' na direção \hat{k} (para fora da página). Determine o valor de I' para que este fio fique em equilíbrio, flutuando sobre a placa condutora.

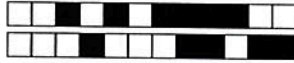
Escreva a sua resposta em função de g, m, K, l e μ_0 .

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

Handwritten solution for Question 6:

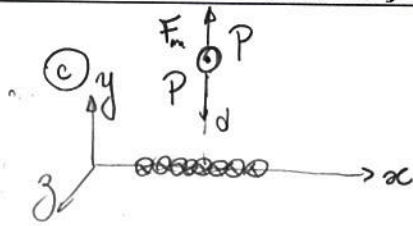
(a) em P
 $\vec{B} = B(y) \hat{i} = B(d) \hat{i}$
 em P'
 $\vec{B} = B(y)(-\hat{i}) = -B(d) \hat{i}$

(b) $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 I$
 $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \int_{\vec{B} \perp d\vec{l}} \vec{B} \cdot d\vec{l} + \int_{\vec{B} \parallel d\vec{l}} \vec{B} \cdot d\vec{l} + \int_{\vec{B} \perp d\vec{l}} \vec{B} \cdot d\vec{l} + \int_{\vec{B} \parallel d\vec{l}} \vec{B} \cdot d\vec{l} = \int_{\rightarrow} B \cdot dl + \int_{\leftarrow} B \cdot dl$
 $= B \int dl + B \int dl = B l + B l = 2 B l$
 $2 B l = \mu_0 I_{enc}$
 $B = \frac{\mu_0 I_{enc}}{2 l} \Rightarrow B = \frac{\mu_0 K}{2}$
 em P
 $\vec{B} = \frac{\mu_0 K}{2} \hat{i}$



+700/4/27+

Continuação do espaço para a questão 6.



$$|F_m| = |P|$$

$$I' \vec{L} \times \vec{B}_p = mg$$

$$I' l \left(\frac{\mu_0 K}{2} \right) = mg$$

$$I' = \frac{2mg}{\mu_0 l K}$$

