

1ª Lista de Exercícios de Eletromagnetismo II – 2020/PLE

Prof.: Miguel Quartin

Entrega: 14/09/2020 (não atrasar!)

Parte desta lista se baseia no artigo: M. A. Heald, *Am. J. Phys.* **52**, 522 (1984).
Leiam-no com atenção!

1. Faça um resumo qualitativo (isto é, não cite fórmulas) do artigo, incluindo sua motivação, seus resultados principais e conclusões. Utilize aproximadamente 1 página e seja conciso!
2. Re-obtenha as equações (2), (5), (6) e (12) do artigo. O artigo sugere um caminho; outra possibilidade é: (i) escrever $\sin(x)$ como $\text{Im}[\exp(ix)]$; (ii) lembrar-se que $\ln(1+x) = -\sum_{n=1}^{\infty} [(-x)^n]/n$ e (iii) usar a igualdade $\ln[R \exp(ix)] = \ln R + ix$.
3. Um longo fio retilíneo por onde flui uma corrente I é cortado e um capacitor formado por placas circulares e paralelas, de raio a e separação d , é conectado às duas pontas do fio cortado. Encontre o campo magnético induzido em um ponto P entre as placas e equidistante das mesmas a uma distância s ($s \ll a$) do centro.
4. No centro de uma espira circular plana de raio R são conectadas duas hastes finas e retas de metal que se projetam radialmente até encostar na espira. Uma destas hastes é fixa, enquanto a outra pode girar livremente em torno do centro, mas sem nunca encostar na primeira. A espira está imersa em uma região de campo magnético uniforme \mathbf{B} (convencionemos que está apontando “para dentro do papel”). A haste livre é posta a girar com velocidade angular ω no sentido anti-horário.
 - (a) Determine aonde é induzida uma corrente e o seu sentido.
 - (b) Calcule a *fem* de movimento induzida de 2 modos distintos: (i) calculando inicialmente o fluxo magnético Φ através da espira e depois a *fem* induzida $\varepsilon = -d\Phi/dt$; (ii) utilizando a fórmula

$$\varepsilon = \oint_C (\mathbf{u} \times \mathbf{B}) \cdot d\mathbf{l}.$$

Resolva este item escolhendo a normal para fora do papel e despreze os efeitos do campo magnético criado pela própria corrente induzida. Verifique que ambos resultados coincidem e que estão de acordo com o sentido da corrente obtida no item anterior.

Sugestões de Exercícios do Griffiths (3ª edição):

7.20, 7.28, 7.29, 7.30, 7.36, 7.38, 7.40, 7.41, 7.47, 7.59, 7.60