

# Eletrromagnetismo — 7600021

Primeira lista.

14/04/2021

Exercícios do livro texto (Griffiths - Introdução à Eletrodinâmica - 3a. edição)

1. **1.4** Use o produto vetorial para encontrar o vetor normal  $\hat{n}$  ao plano indicado na Fig. 1.11.
2. **1.8**
  - (a) Mostre que a matriz de rotação (1.29) preserva o produto escalar;
  - (b) Que condições devem satisfazer os elementos  $R_{i,j}$  da matriz de rotação (1.30) para preservar o comprimento de qualquer vetor  $\vec{A}$ .
3. **1.13** Seja  $\vec{r}$  o vetor separação entre os pontos  $(x', y', z')$  e  $(x, y, z)$ , com comprimento  $r$ . Mostre que
  - (a)  $\vec{\nabla}(r^2) = 2\vec{r}$ ;
  - (b)  $\vec{\nabla}(1/r) = -\hat{r}/r^2$ ;
  - (c) Qual é a fórmula geral para  $\vec{\nabla}(r^n)$ .
4. **1.17** Em duas dimensões, mostre que a divergência se transforma como escalar sob rotações.
5. **1.19** Encontre uma função vetorial (que não seja uma constante) que tem divergência e rotacional iguais a zero em todo o espaço.
6. **1.22** Mostre que
$$\vec{\nabla} \times \vec{A} \times \vec{B} = (\vec{B} \cdot \vec{\nabla})\vec{A} - (\vec{A} \cdot \vec{\nabla})\vec{B} + \vec{A}(\vec{\nabla} \cdot \vec{B}) - \vec{B}(\vec{\nabla} \cdot \vec{A}).$$
7. **1.23** Mostre que
$$\vec{\nabla} \times \left( \frac{\vec{A}}{g} \right) = \frac{g(\vec{\nabla} \times \vec{A}) + \vec{A} \times (\vec{\nabla} g)}{g^2}.$$
8. **1.26** Mostre que o divergente de um rotacional é sempre zero.
9. **1.30** Calcule a integral de volume da função  $T = z^2$  no tetraedro com vértices em  $(0, 0, 0)$ ,  $(1, 0, 0)$ ,  $(0, 1, 0)$  e  $(0, 0, 1)$ .
10. **1.38** Verifique o teorema de Gauss para a função  $\vec{v} = (1/r^2)\hat{r}$ , tomando como volume a esfera de raio  $R$ , centrada na origem.