

Teoria Eletromagnética I (FIS 06647)

Lista 01 – Análise vetorial

- 1) Obtenha o gradiente de uma função escalar em coordenadas cilíndricas.
- 2) Obtenha o divergente de uma função vetorial em coordenadas cilíndricas.
- 3) Obtenha o rotacional de uma função vetorial em coordenadas esféricas.
- 4) Determine o divergente e o rotacional do campo $\vec{v}(\vec{r}) = \vec{\omega} \times \vec{r}$, sendo $\vec{\omega}$ um vetor constante. Interprete fisicamente o resultado para o caso em que $\vec{v}(\vec{r})$ representa a velocidade de um fluido.
- 5) Demonstre as identidades abaixo, considerando \vec{A} um vetor constante e $\xi = \vec{A} \cdot \vec{r}$:
 - a. $\vec{\nabla}(\vec{A} \cdot \vec{r}) = \vec{A}$
 - b. $\vec{\nabla} \varphi(\xi) = \vec{A} \frac{d\varphi}{d\xi}$
- 6) Demonstre as identidades abaixo, válidas para funções dependentes apenas de r (distância de um ponto qualquer à origem):
 - a. $\vec{\nabla} f(r) = \hat{r} \frac{df}{dr}$
 - b. $\vec{\nabla} \cdot \vec{F}(r) = \hat{r} \cdot \frac{d\vec{F}}{dr}$
 - c. $\vec{\nabla} \times \vec{F}(r) = \hat{r} \times \frac{d\vec{F}}{dr}$