

IOC5815 - Dinâmica do Fluido Geofísico I

1 Lista de exercícios 0

1. Exercícios para relembrar alguns conceitos importantes do cálculo:

(a) Utilize a regra de Leibniz e calcule a seguinte integral:

$$\frac{d}{dx} \int_{t=1/x}^{2/x} \frac{\sin(xt)}{t} dt.$$

2. Determine as seguintes operações vetoriais, mas não é para usar as identidades vetoriais. Quando puder, tente chegar na forma mais simplificada. Vetores estão em negrito.

(a) $\nabla \cdot (\mathbf{A} \times \mathbf{B})$

(b) $\nabla \cdot (\psi \mathbf{A})$

(c) $\nabla \times (\psi \mathbf{A})$

(d) $\nabla \cdot (\nabla \times \mathbf{A})$

(e) $\nabla \cdot (\nabla \psi)$

(f) $\nabla \cdot (\nabla \psi \times \nabla \phi)$

(g) $\nabla \times (\nabla \times \mathbf{A})$

3. Sendo \mathbf{c} um vetor expresso como $\mathbf{c} = c_x \mathbf{i} + c_y \mathbf{j} + c_z \mathbf{k}$ e ϕ um escalar, escreva explicitamente as componentes de $(\mathbf{c} \cdot \nabla)\phi$. Isso é a mesma coisa que $\mathbf{c} \cdot \nabla\phi$? Verifique.

4. Analogamente ao item anterior, determine as componentes de $(\mathbf{c} \cdot \nabla)\mathbf{A}$ onde \mathbf{A} é um vetor cujas componentes são (A_x, A_y, A_z) .

5. Rever teoremas de Gauss e Stokes e entender o que significam fisicamente.