

# 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  $\phi$  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.