



Área de Ciências Tecnológicas – Curso de Física: habilitação Física Médica
FSC215–Física Matemática I

Turma 11130 – 1º semestre de 2009 (18/março)

Professor: Gilberto Orengo – orengo@unifra.br

LISTA DE EXERCÍCIOS 2

1. Verifique a expansão do produto vetorial triplo

$$\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C}) = \vec{B}(\vec{A} \cdot \vec{C}) - \vec{C}(\vec{A} \cdot \vec{B})$$

pela expansão direta em coordenadas cartesianas.

2. Dados os vetores \vec{A} , \vec{B} e \vec{C} ,

$$\begin{aligned}\vec{A} &= \hat{i} + \hat{j}, \\ \vec{B} &= \hat{j} + \hat{k}, \\ \vec{C} &= \hat{i} - \hat{k}.\end{aligned}$$

(a) Calcule o produto escalar triplo, $\vec{A} \cdot \vec{B} \times \vec{C}$. Observando que $\vec{A} = \vec{B} + \vec{C}$, dê uma interpretação geométrica do seu resultado para o produto escalar triplo.

(b) Calcule $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C})$.

3. Mostre que

$$\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) + \vec{b} \times (\vec{c} \times \vec{a}) + \vec{c} \times (\vec{a} \times \vec{b}) = 0.$$

4. Três vetores \vec{A} , \vec{B} e \vec{C} são descritos por

$$\begin{aligned}\vec{A} &= 3\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}, \\ \vec{B} &= 6\hat{i} + 4\hat{j} - 2\hat{k}, \\ \vec{C} &= -3\hat{i} - 2\hat{j} - 4\hat{k}.\end{aligned}$$

Calcule

- (a) $\vec{A} \cdot \vec{B} \times \vec{C}$,
- (b) $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C})$,
- (c) $\vec{C} \times (\vec{A} \times \vec{B})$,
- (d) $\vec{B} \times (\vec{C} \times \vec{A})$.

5. Mostre que

$$(\vec{A} \times \vec{B}) \cdot (\vec{C} \times \vec{D}) = (\vec{A} \cdot \vec{C})(\vec{B} \cdot \vec{D}) - (\vec{A} \cdot \vec{D})(\vec{B} \cdot \vec{C}).$$

Dica: resolva pela notação de Levi-Civita.

6. Mostre que

$$(\vec{A} \times \vec{B}) \times (\vec{C} \times \vec{D}) = (\vec{A} \cdot \vec{B} \times \vec{D})\vec{C} - (\vec{A} \cdot \vec{B} \times \vec{C})\vec{D}.$$

Dica: resolva pela notação de Levi-Civita.