

Física Contemporânea (Espaço-Tempo) - MPEF0004

Prof. Ronaldo Batista

1ª Lista de Exercícios

Data para entrega: 15/3/19

7 de março de 2019

1 Exercícios de revisão matemática

Esses exercícios revisam algumas técnicas matemáticas relevantes para disciplina.

1. Sejam os seguintes vetores $\vec{u} = (2, -2, 1)$ e $\vec{v} = (-1, -2, 3)$, determine:

- (a) $|\vec{u}|$
- (b) $\vec{u} \cdot \vec{v}$
- (c) $\vec{u} \cdot \vec{u}$
- (d) $(\vec{u} - \vec{v})^2$, numericamente.
- (e) $(\vec{u} - \vec{v})^2$, algebricamente e depois, com a expressão obtida (em função de \vec{u} e \vec{v}), numericamente.

2. Determine as seguintes derivadas:

- (a) $\frac{d}{dx} (-2x^4)$
- (b) $\frac{d^2}{dx^2} (-2x^4)$
- (c) $\frac{d}{dx} (x^{-1/2})$
- (d) $\frac{d^2}{dx^2} (x^{-1/2})$
- (e) $\frac{d}{dx} \left(\frac{1}{\sqrt{1+x^2}} \right)$

3. Determine as seguintes integrais:

- (a) $\int (\int a dt) dt$, onde a é uma constante.

(b) $\int (\int x dx) dx$

(c) $\int x^{-1/2} dx$

(d) $\int \frac{dx}{\sqrt{1+x^2}}$

4. Seja o seguinte vetor $\vec{u}(t) = (\sqrt{t}, t\sqrt{t^2+1}, 1/\sqrt{t})$, determine:

(a) $\frac{d}{dt} \vec{u}$

(b) $\frac{d^2}{dt^2} \vec{u}$

(c) $\int \vec{u} dt$