

Comentário: Breve apresentação sobre o espaço vetorial dual

- Seja $v \in V$, em que V é espaço vetorial (espaço vetorial definido como vocês viram em álgebra linear, inclui o espaço de vetores euclidianos, mas é mais geral).
- Seja $f(v) \in \mathbb{R}$, isto é, $f: V \rightarrow \mathbb{R}$.
- *Teorema* (não demonstrado): O conjunto de todas as funções $f: V \rightarrow \mathbb{R}$ lineares em V forma um espaço vetorial.

Definição: Esse espaço vetorial é chamado de espaço dual a V e é denotado por V^* .

- Exemplo: Seja $v \in V$ dado por $v = v^\alpha e_\alpha$, em que $\{e_\alpha\}$ é base de V . Ou seja, $\{v^\alpha\}$ é um conjunto de números reais.

Seja $f(v) = f_\alpha v^\alpha$, em que $f_\alpha \in \mathbb{R}$. Logo $f: V \rightarrow \mathbb{R}$ e $f(v)$ é linear em v , logo $f \in V^*$.

Como V^* é espaço vetorial e mostra-se que ele tem a mesma dimensão de V , podemos escrever $f = f_\alpha e^\alpha$, em que $\{e^\alpha\}$ é base de V^* .

Note que $e^\alpha \neq e_\alpha$, cada um pertence a espaços vetoriais diferentes.

Relatividade Geral:

Os 4 testes clássicos

Primeiro teste: a órbita de Mercúrio (precessão do perihélio)

Segundo teste (e primeira previsão): deflexão da luz.

Terceiro teste: desvio para o vermelho gravitacional.

Quarto teste: atraso da luz ao passar próximos de grandes massas (uma onda que passa próximo ao Sol é tanto defletida quanto sofre um atraso).

Não podemos aqui ver os detalhes desses testes, mas é bom vocês terem ciência deles.

Vários outros foram propostos e realizados. Por motivos históricos, esses foram chamados de “clássicos”. Os 3 primeiros foram indicados por Einstein. O Quarto por Irwin Shapiro.