AULA 1 – GRANDEZAS ESCALARES / VETORIAS

Grandezas Escalares

Grandezas físicas como tempo, por exemplo, 5 segundos, **ficam perfeitamente definidas** quando são especificados o seu **módulo** (5) e sua **unidade** de medida (segundo). Estas grandezas físicas que são completamente definidas quando são especificados o seu módulo e a sua unidade de medida são denominadas grandezas escalares.

Exemplos de grandezas escalares: tempo, temperatura, área, volume, etc.

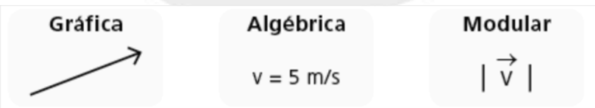
Grandezas Vetoriais

Para grandezas como velocidade e deslocamento, apenas o **valor não é suficiente** para provocar uma perfeita compreensão daquilo que se deseja transmitir. Nesses casos, além do valor, é indispensável uma **orientação**. Dessa forma, dizer que a velocidade de um móvel é de 40 km/h de norte para sul constitui-se numa afirmação mais precisa. As grandezas físicas como o deslocamento e a velocidade, que além do seu valor necessitam de uma orientação para que se tenha uma completa compreensão de seu significado, serão chamadas de **grandezas vetoriais.**

Exemplos de grandezas vetoriais: deslocamento, velocidade, aceleração, força, impulso, quantidade de movimento, campo elétrico, etc.

AULA 2 – OPERAÇÃO DE VETORES

Como elemento matemático, o vetor tem representação:

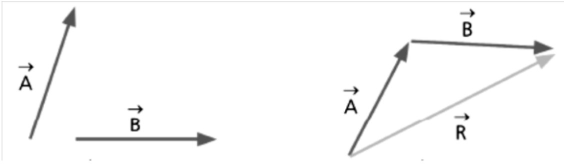


A adição de vetores é normalmente efetuada por um destes dois métodos:

- Método do polígono
- Método do paralelogramo

Método do polígono

Usado para somar graficamente dois ou mais vetores $\vec{A}$ e $\vec{B}$, pelo método do polígono, move-se a origem do vetor $\vec{B}$ até coincidir com a extremidade do vetor $\vec{A}$. O vetor soma ou resultante é representado pela união da **origem do vetor $\vec{A}$** à **extremidade do vetor $\vec{B}$.**



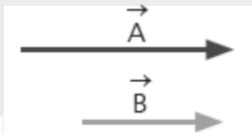
Observe que o vetor soma não tem necessariamente módulo igual à soma dos módulos dos vetores $\vec{A}$ e $\vec{B}$.

Método do paralelogramo

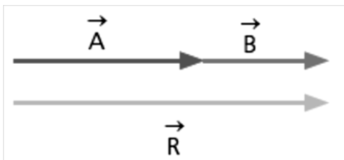
Outro método utilizado para determinação gráfica da soma é o método do paralelogramo. Dados dois vetores $\vec{A}$ e $\vec{B}$ que queremos somar, juntam-se as origens e monta-se um paralelogramo cuja diagonal formada é o vetor soma ou resultante.

Casos especiais

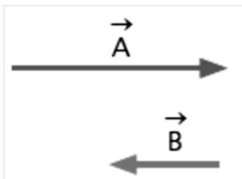
1° CASO: Dois vetores de **mesma direção** e **mesmo sentido**.



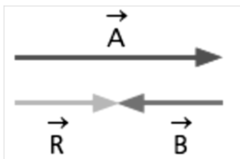
$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$$



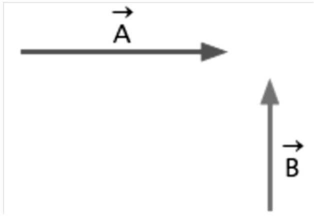
2° CASO: Dois vetores na **mesma direção** e em **sentidos opostos**.



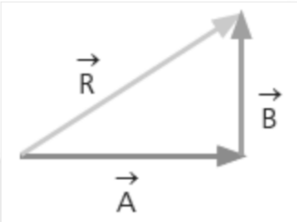
$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} \Rightarrow R = A - B$$



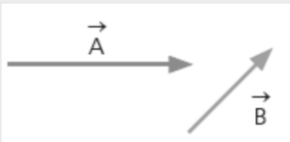
3° CASO: Dois vetores **perpendiculares**.



$$\vec{\mathbf{R}}^2 = \vec{\mathbf{A}}^2 + \vec{\mathbf{B}}^2$$

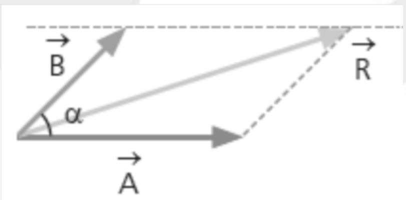


4° CASO: Dois vetores formando um ângulo diferente de 90°.



Neste caso, podemos utilizar a lei dos cossenos para encontrar diretamente o módulo do vetor resultante:

$$\mathbf{R^2 = A^2 + B^2 + \ 2\,.\,A\,.\,B.\cos\alpha}$$



AULA 3 – PRODUTO DE VETOR POR ESCALAR

Podemos multiplicar um vetor $\vec{\mathrm{V}}$ por um número k. Dessa operação resulta um novo vetor $\vec{\mathrm{R}}$:

$$\vec{\mathbf{R}} = \mathbf{k}.\vec{\mathbf{V}}$$

Com as seguintes características:

- O módulo do novo vetor é o que resulta da multiplicação do valor absoluto de **k** pelo módulo de $\vec{\mathbf{V}}$;
- A **direção** do novo vetor $\vec{R}$ é **igual** à direção do vetor $\vec{V}$;
- O **sentido** de $\vec{R}$ é o mesmo de $\vec{V}$ se k for positivo e oposto ao de $\vec{V}$ se k for negativo.

AULA 4 – SUBTRAÇÃO DE VETORES

Consideremos os vetores $\vec{\mathbf{V}}_1$ **e** $\vec{\mathbf{V}}_2$. A subtração de vetores é a operação denotada por:

$$\vec{\mathbf{V}} = \vec{\mathbf{V}}_1 - \vec{\mathbf{V}}_2$$

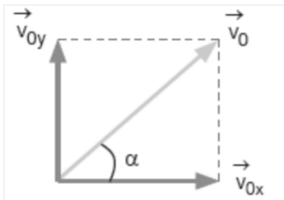
Ela resulta em um terceiro vetor (chamado resultante), cujas propriedades são inferidas a partir da soma dos vetores $\vec{V}_1\ e - \vec{V}_2$. O vetor $-\vec{V}_2$ tem módulo e direção iguais ao do vetor $\vec{V}_2$, mas com sentido oposto.
Em outras palavras, podemos reduzir o problema da **subtração dos dois vetores** ao problema da **soma de** $\boldsymbol{\vec{V}_1}$ **e** $\boldsymbol{-\vec{V}_2}$**.**

AULA 5 – DECOMPOSIÇÃO DE VETORES

Considere um vetor $\vec{v}_0$ formando um ângulo α em relação a uma direção qualquer. Este vetor pode ser sempre decomposto em duas direções perpendiculares, sendo:

$\vec{v}_{0x}$ Componente de $\vec{v}_0$ na direção x;

$\vec{v}_{oy}$ Componente de $\vec{v}_0$ na direção y;



Os módulos destas duas componentes serão dados por:

$$\mathbf{v_{0x} = v_0.\cos\alpha}$$

$$\mathbf{v_{0y} = v_0.sen\ \alpha}$$