

Vetores

Grandezas

É tudo aquilo que pode ser medido em um fenômeno físico. Serve para entendermos como funciona e porque ocorre qualquer fenômeno físico.

GRANDEZA ESCALAR → São aquelas medidas que precisam somente de um número e sua unidade de medida para ficarem claramente ou perfeitamente representadas.

Ex: massa: 10kg / tempo: 2h / temperatura: 25°.

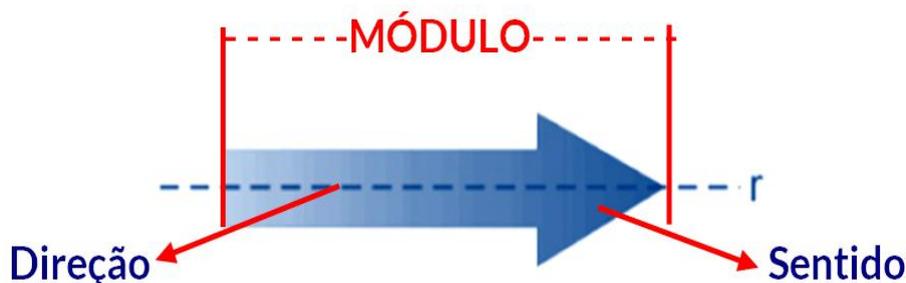
GRANDEZA VETORIAL → São aquelas medidas que necessitam ser orientadas para sua clara ou perfeita representação.

Ex: A velocidade de um móvel precisa ser orientada quando vamos representar o seu valor. Essa orientação serve para que ela fique claramente ou perfeitamente representada. Outras grandezas que também necessitam orientação, temos a força, aceleração, impulso, campo elétrico, etc...

Vetor

É uma representação matemática que nos ajuda a representar as **grandezas vetoriais**. O vetor é representado por um segmento de reta orientado e serve para nos informar 3 características das grandezas vetoriais, **módulo (intensidade), direção e sentido**.

Veja o vetor abaixo:



→ **MÓDULO**: Proporcional ao comprimento/tamanho do vetor. Está ligado ao valor da grandeza vetorial que irá ser representada.

→ **DIREÇÃO**: Reta suporte do vetor serve para que tenhamos uma ideia se a grandeza está na horizontal, vertical ou qual ângulo de inclinação.

→ **SENTIDO**: Orientação dada pela ponta da flecha é a seta do vetor, serve para que possamos identificar se a grandeza está para cima, baixo, direita, esquerda, etc....

Resultante Vetorial

Quando várias grandezas vetoriais agem simultaneamente sobre o mesmo corpo, elas criam um efeito que chamamos de resultante vetorial.

Como exemplo podemos citar um barco em um rio. Quando este barco está a favor da correnteza ele anda bem mais rápido do que se estivesse contra a correnteza. Quando ele está andando a favor, a velocidade que o motor empurra o barco age a favor da velocidade da correnteza, e essas duas velocidades sendo de mesmo sentido somam os seus efeitos, fazendo com que ele tenha alta velocidade. Já quando o barco anda contra a correnteza anda bem devagar pois essa velocidade da correnteza agindo contra a velocidade do motor cria um efeito de redução dessa velocidade do motor.

Conclusão: A resultante vetorial é o efeito que resulta no corpo devido a ação simultânea de várias grandezas vetoriais de mesma natureza.

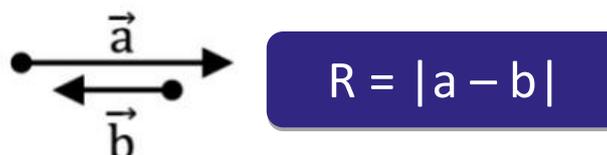
1- Grandezas de mesmo sentido ($\alpha = 0^\circ$)

É quando duas grandezas são favoráveis entre si. Neste caso somam os seus efeitos.



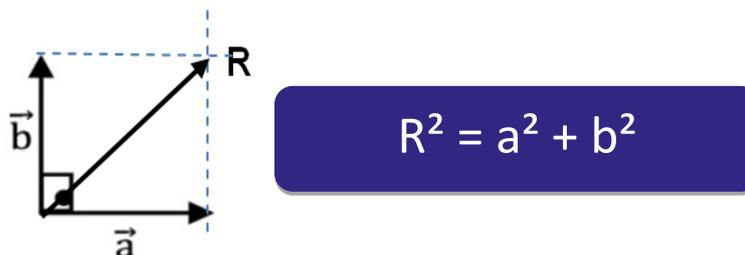
2- Grandezas de sentidos opostos ($\alpha = 180^\circ$)

É quando duas grandezas são opostas entre si. Neste caso reduzem os seus efeitos.



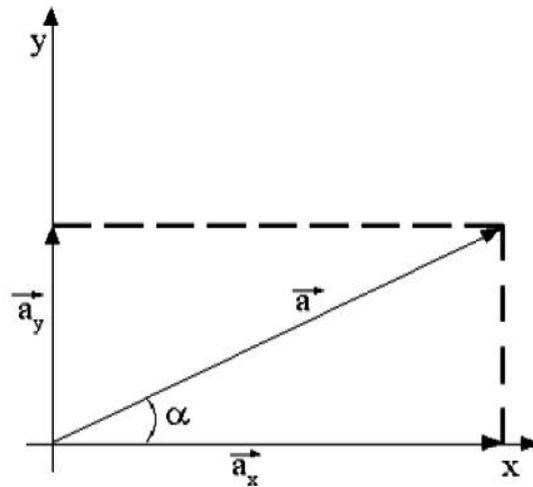
3- Grandezas perpendiculares ($\alpha = 90^\circ$)

Para descobrir a orientação do efeito resultante devemos aplicar a regra do paralelogramo. Já para medir esse efeito, basta aplicar o teorema de Pitágoras.



Decomposição Vetorial

É o processo inverso ao teorema de Pitágoras. Consideremos o vetor \vec{a} e os eixos x e y. Projetando perpendicularmente o vetor \vec{a} nos eixos x e y, obtemos suas componentes retangulares \vec{a}_x e \vec{a}_y .

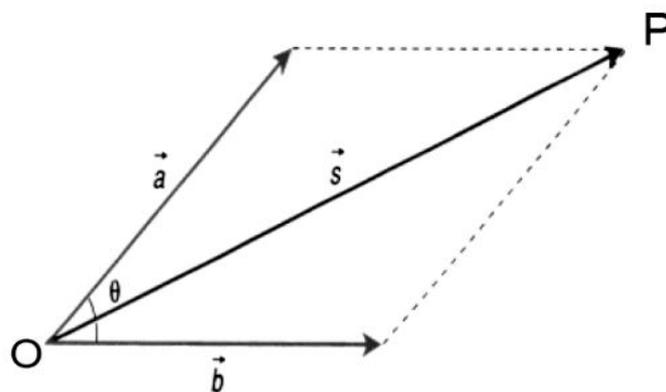


$$a_y = a \cdot \text{sen} \alpha$$

$$a_x = a \cdot \text{cos} \alpha$$

Lei dos Cossenos

Usamos esta lei quando duas grandezas vetoriais formarem entre si ângulos diferentes dos acima citados, como por exemplo, 30° , 45° , 53° , etc... Ela serve para medir a intensidade do efeito resultante, já para saber a orientação do efeito resultante usamos novamente a regra do paralelogramo.



$$s^2 = a^2 + b^2 + 2 \cdot a \cdot b \cdot \text{cos} \theta$$

TREINANDO PARA O ENEM

1. A resultante entre dois vetores ortogonais é $75u$. Se o módulo de um deles é $60u$, o módulo do outro vetor é:

- a) 65
- b) 55
- c) 45
- d) 35
- e) 25

2. Um móvel desloca-se 6km para o norte e em seguida 8km para o leste. O módulo do deslocamento resultante é:

- a) 14km
- b) 10km
- c) 2km
- d) 5km
- e) 7km

3. Duas forças concorrentes têm módulo 10N e 6N , respectivamente, têm resultante 14N . O ângulo formado pelas forças é de:

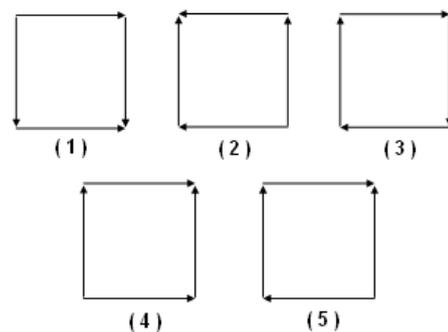
- a) 0
- b) 30
- c) 45
- d) 60
- e) 90

4. Dois vetores têm módulos respectivamente iguais a 4cm e 3cm . A diferença entre o módulo do valor máximo e o módulo do valor mínimo do vetor soma é

- a) 7cm
- b) 5cm
- c) 6cm
- d) 4cm
- e) 3cm

5. As figuras abaixo representam quadrados no quais todos os lados são formados por vetores de módulos iguais. A resultante do sistema de vetores é nula na figura de número.

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5



6. Em uma estrada reta viajam dois automóveis e seus velocímetros acusam velocidade de 60km/h . Um dos automóveis vai para o sul, e o outro, para o norte. Pode-se afirmar que suas velocidades

- a) são iguais em módulo e direção
- b) são iguais em módulo e sentido
- c) são iguais somente em módulo
- d) são iguais somente em direção
- e) são vetorialmente iguais

7. Têm-se dois vetores de módulos respectivamente iguais a 4cm e 3cm. A respeito do módulo do vetor soma desses vetores, é falso afirmar que:

- a) vale, no máximo, 7cm.
- b) vale, no mínimo, 1cm.
- c) valem 5cm, se o ângulo entre eles for igual a 90° .
- d) nunca poderá valer 4cm.
- e) nunca poderá valer 12cm

8. A soma de dois vetores de módulos 12N e 18N tem certamente o módulo compreendido entre:

- a) 6N e 18N
- b) 6N e 30N
- c) 12N e 18N
- d) 12N e 30N
- e) 29N e 31N

9. Uma pessoa efetua diversos deslocamentos sucessivos num plano: 20m para o sul, 30m para o leste, 10m para o norte e 30m para o oeste. Para retornar à origem deve deslocar-se:

- a) 10m para nordeste
- b) 20m para noroeste
- c) 20m para o sul
- d) 10m para o norte

10. (UFSM) Dois vetores de módulos respectivamente iguais a 7 e 6, formam entre si um ângulo de 60° . O módulo do vetor soma vale:

- a) $\sqrt{196}$
- b) $\sqrt{169}$
- c) $\sqrt{156}$
- d) $\sqrt{144}$
- e) $\sqrt{127}$

11. Duas forças são perpendiculares entre si. Cada uma delas tem intensidade 2F. Qual o valor da resultante das duas forças?

- a) $2F\sqrt{2}$
- b) $4F\sqrt{2}$
- c) $\sqrt{2}F$
- d) $\sqrt{6}F$
- e) $3\sqrt{F}$

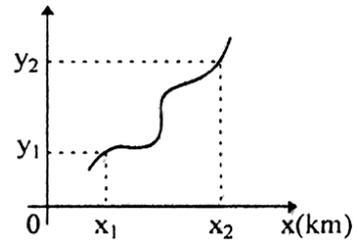
12. Duas forças de mesmo módulo fazem entre si um ângulo de 120° . A resultante das duas forças é:

- a) maior que qualquer uma delas
- b) menor que qualquer uma delas
- c) de mesmo módulo que elas
- d) igual ao dobro de cada uma delas
- e) igual ao quádruplo de cada uma delas

13. Sobre um ponto material atuam duas forças de direção horizontal: uma de 50 N para a direita e outra de 30 N para a esquerda. Se utilizarmos uma escala em que 10 N correspondem a um vetor de 4 cm, o vetor resultante terá, graficamente, comprimento e sentido iguais a:

- a) 8 cm, para a direita
- b) 8 cm, para a esquerda
- c) 40 cm, para a direita
- d) 32 cm, para a esquerda

14. Um automóvel percorre uma estrada contida no plano XY, conforme a figura. As 10h, esse automóvel encontra-se nas coordenadas $(X_1, Y_1) = (2, 2)$ e, às 10h30min, nas coordenadas $(X_2, Y_2) = (6, 5)$. O módulo do vetor deslocamento, nesse intervalo de tempo, é:



- a) $(2 + \sqrt{3})$ km
- b) 15,0 km
- c) 7,0 km
- d) 5,0 km
- e) 2,5 km

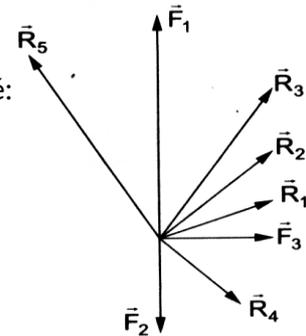
15. Em relação ao ar, um avião voa para leste com velocidade de 120 km/h e está sujeito a um vento para o sul com velocidade de 50 km/h. Analise as afirmativas:

- I. O avião voa aproximadamente, de leste para nordeste
- II. A velocidade resultante do avião é de 130 km/h.
- III. Se o avião voasse para o norte, sua velocidade resultante seria de 170 km/h.

São corretas as afirmativas:

- a) I e II.
- b) II e III.
- c) I e III.
- d) Todas.
- e) Apenas uma é correta.

16. A resultante dos três vetores F_1, F_2 e F_3 mostrados na figura é:

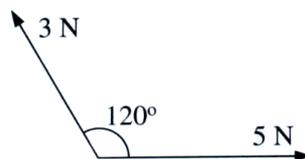


- a) \vec{R}_1
- b) \vec{R}_2
- c) \vec{R}_3
- d) \vec{R}_4
- e) \vec{R}_5

17. O módulo da soma de dois vetores de mesma direção, um de 5 unidades e outro de 7 unidades, é igual a:

- a) 12 ou $\sqrt{7}$
- b) 2 ou 12
- c) $\sqrt{7}$
- d) 2
- e) Qualquer valor entre 2 e 12

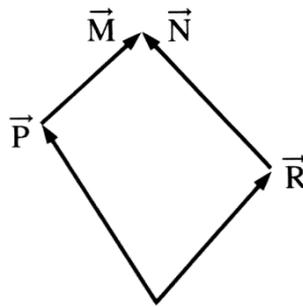
18. Um corpo está sendo arrastado em uma superfície lisa (atrito desprezível), tracionado por duas cordas, conforme o diagrama de forças abaixo.



Qual a intensidade da força resultante F_R ?

- a) $\sqrt{19}$ N
- b) $\sqrt{18}$ N
- c) $\sqrt{34}$ N
- d) $\sqrt{49}$ N
- e) $\sqrt{2}$ N

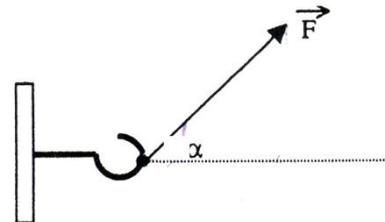
19. Qual a relação entre os vetores M, N, P e R representados?



- a) $\vec{M} + \vec{N} + \vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$
 b) $\vec{P} + \vec{M} = \vec{R} + \vec{N}$
 c) $\vec{P} + \vec{R} = \vec{M} + \vec{N}$
 d) $\vec{P} - \vec{R} = \vec{M} - \vec{N}$
 e) $\vec{P} + \vec{R} + \vec{N} = \vec{M}$

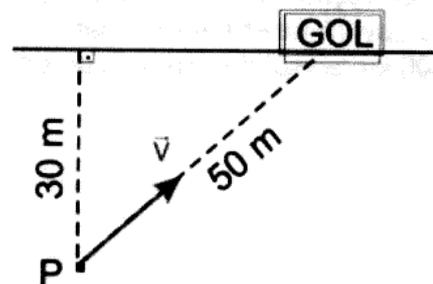
20. Através de uma corda, aplica-se uma força $F = 100\text{N}$ em um gancho engastado em uma parede rígida, conforme a figura. Sendo $\text{Sen}\alpha = 0,6$ e $\text{Cos}\alpha = 0,8$, a componente horizontal da força vale, em N:

- a) 30
 b) 40
 c) 50
 d) 60
 e) 80



21. Um jogador de futebol encontra-se no ponto P, a 50 m de distância do centro do gol e a 30 m da linha de fundo (observe a figura a seguir). Em um dado momento, o jogador avança com uma velocidade $v = 5,0\text{ m/s}$, em direção ao gol. Nesse instante, a velocidade com que ele se aproxima da linha de fundo vale:

- a) 2,5 m/s
 b) 3,0 m/s
 c) 5,0 m/s
 d) 30 m/s
 e) 50 m/s



Gabarito

1C	2B	3D	4C	5C	6A	7D	8B	9D	10E
11A	12C	13A	14D	15E	16C	17B	18A	19B	20E
21B									