



## Vetores

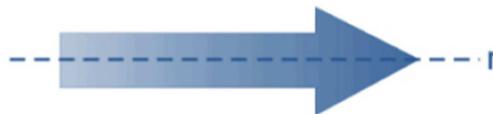
**Grandeza Escalar** → precisa somente de um número e sua unidade.

**Grandeza Vetorial** → precisa de módulo, direção e sentido para ficar perfeitamente representado.

### VETOR

É o ente matemático que nos ajuda a definir as **grandezas vetoriais**. O vetor representado por um segmento de reta orientado que tem **módulo (intensidade)**, **direção** e **sentido**.

Veja o vetor abaixo:



**MÓDULO** – Proporcional ao comprimento do vetor. Está ligado a intensidade da grandeza vetorial que irá ser representada.

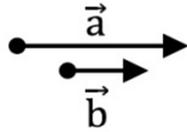
**DIREÇÃO** – Reta suporte do vetor e o conjunto de todas as suas paralelas.

**SENTIDO** – Orientação dada pela ponta da flecha.



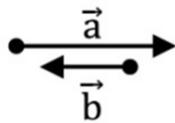
## Resultante Vetorial

1- Vetores paralelos e de mesmo sentido ( $\alpha = 0^\circ$ )



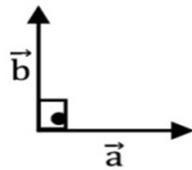
$$R = a + b$$

2- Vetores paralelos e de sentidos opostos ( $\alpha = 180^\circ$ )



$$R = |a - b|$$

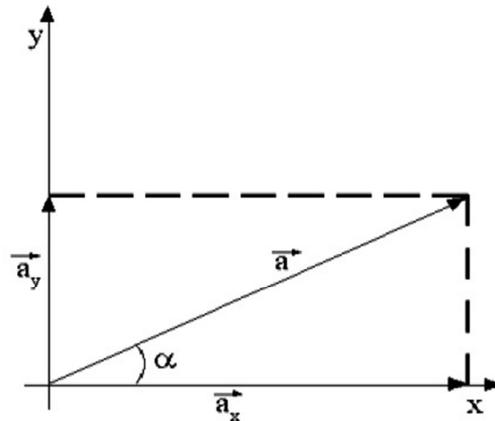
3- Vetores perpendiculares ( $\alpha = 90^\circ$ )



$$R^2 = a^2 + b^2$$

## Decomposição Vetorial

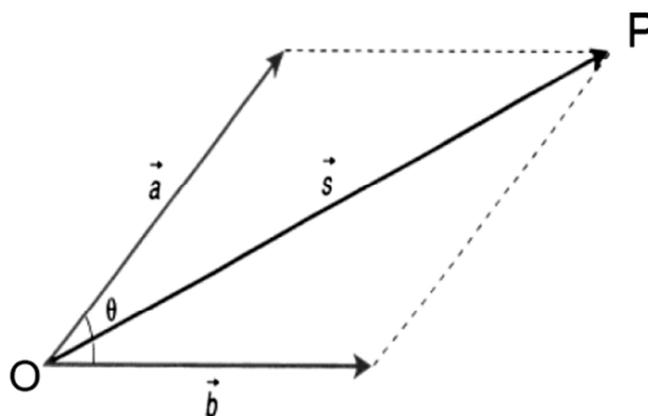
Consideremos o vetor  $\vec{a}$  e os eixos  $x$  e  $y$ . Projetando perpendicularmente o vetor  $\vec{a}$  nos eixos  $x$  e  $y$ , obtemos suas componentes retangulares  $\vec{a}_x$  e  $\vec{a}_y$ .



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

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

## 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:

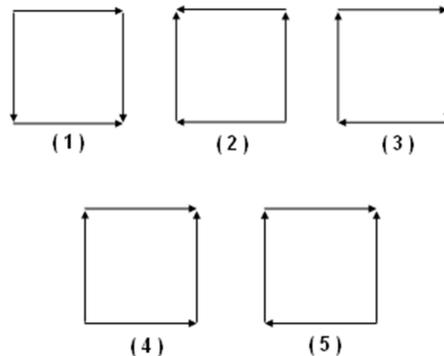
- a) 0
- b) 30
- c) 45
- d) 60
- e) 90

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  $90^\circ$ .
- 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) a) 6N e 18N
- b) b) 6N e 30N
- c) c) 12N e 18N
- d) d) 12N e 30N
- e) 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  $60^\circ$ . 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)  $\sqrt{2F}$
- d)  $\sqrt{6F}$
- e)  $3\sqrt{F}$

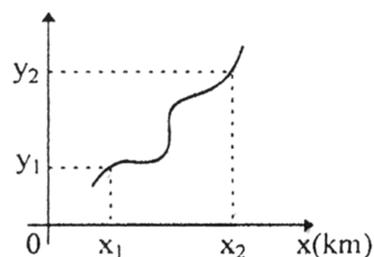
12. Duas forças de mesmo módulo fazem entre si um ângulo de  $120^\circ$ . A resultante das duas forças é:

- 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:

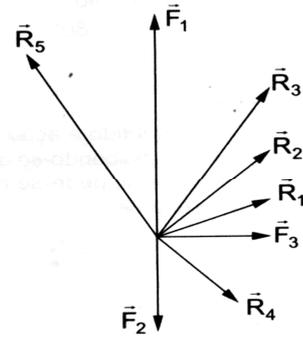
- I. O avião voa aproximadamente, de leste para nordeste
- II. A velocidade resultante do avião é de 130 km/h.
- III. Se o avião voasse para o norte, sua velocidade resultante seria de 170 km/h.

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:

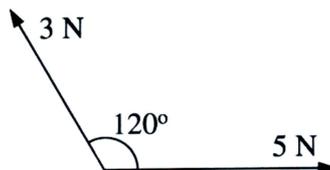
- a)  $\vec{R}_1$
- b)  $\vec{R}_2$
- c)  $\vec{R}_3$
- d)  $\vec{R}_4$
- e)  $\vec{R}_5$



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

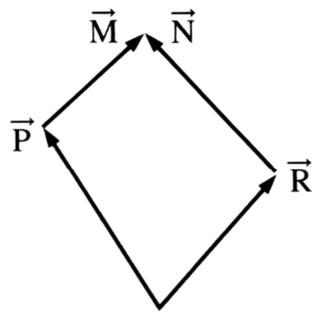
18. Um corpo está sendo arrastado em uma superfície lisa (atrito desprezível), tracionado por duas cordas, conforme o diagrama de forças abaixo.



Qual a intensidade da força resultante  $F_R$ ?

- a)  $\sqrt{19}$  N
- b)  $\sqrt{8}$  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)  $\vec{M} + \vec{N} + \vec{P} + \vec{R} = 0$

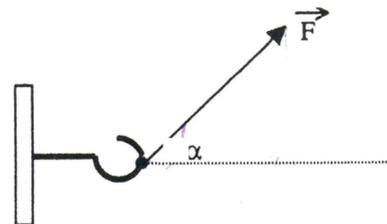
b)  $\vec{P} + \vec{M} = \vec{R} + \vec{N}$

c)  $\vec{P} + \vec{R} = \vec{M} + \vec{N}$

d)  $\vec{P} - \vec{R} = \vec{M} - \vec{N}$

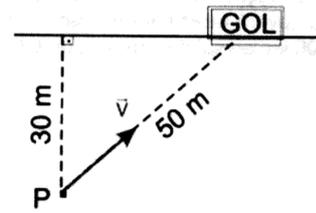
e)  $\vec{P} + \vec{R} + \vec{N} = \vec{M}$

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									