

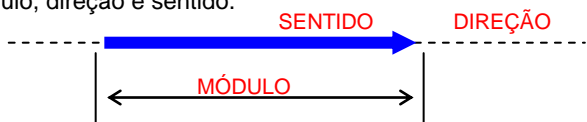
I- VETORES

1.1- GRANDEZA ESCALAR E VETORIAL

- a) **G. Escalar:** é aquela que fica perfeitamente definida quando conhecemos o seu valor numérico e a sua unidade de medida. Ex.: massa, tempo, comprimento, energia, etc.
- b) **G. Vetorial:** é aquela que fica perfeitamente definida, quando conhecemos além do valor numérico e da unidade de medida a direção e o sentido. Ex.: velocidade, aceleração, força, etc.

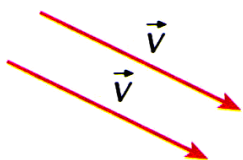
1.2- VETOR

Um vetor é um ente matemático representado por um segmento de reta orientado. Um vetor se caracteriza por ter módulo, direção e sentido.



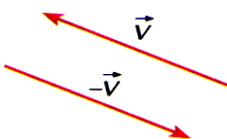
1.3- VETORES IGUAIS

Dois grandezas vetoriais são iguais quando apresentam o mesmo módulo, a mesma direção e o mesmo sentido.



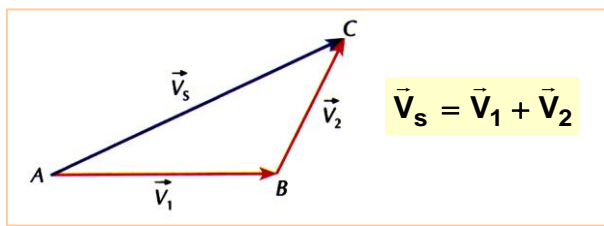
1.4- VETORES OPOSTOS

Dois grandezas vetoriais são opostas quando apresentam o mesmo módulo, a mesma direção, mas sentidos contrários.

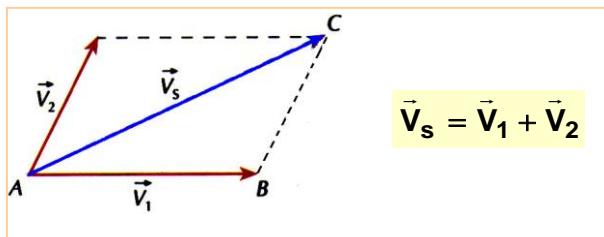


1.5- ADIÇÃO DE VETORES

a) Método do Polígono



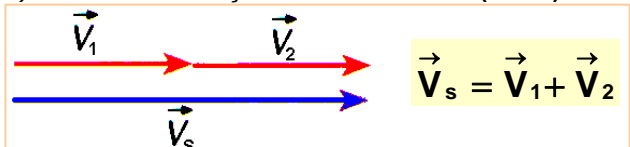
b) Método do Paralelogramo



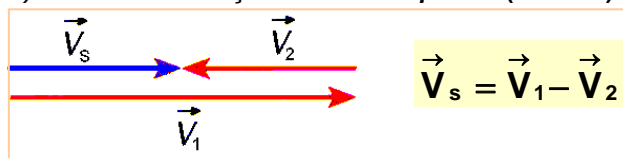
Módulo: $R^2 = R^2 = a^2 + b^2 + 2.a.b.\cos\alpha$

OBS:

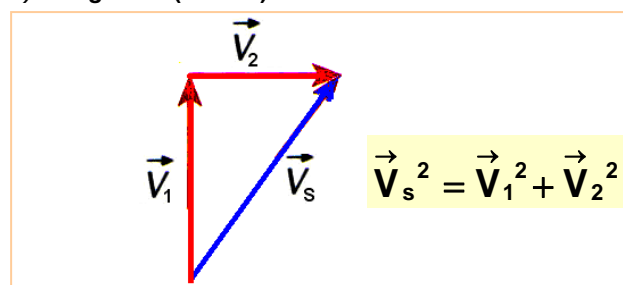
1º) Com mesma direção e mesmo sentido ($\alpha = 0^\circ$):



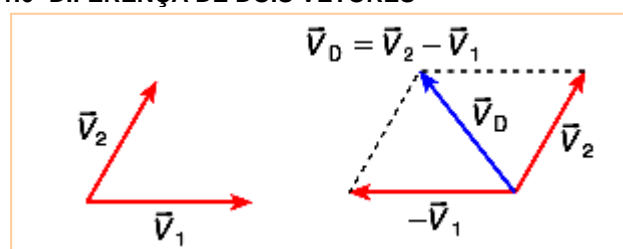
2º) Com mesma direção e sentidos opostos ($\alpha = 180^\circ$):



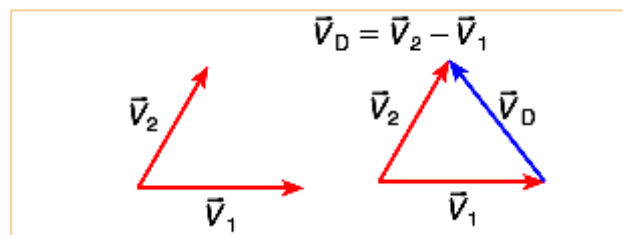
3º) Ortogonais ($\alpha = 90^\circ$):



1.6- DIFERENÇA DE DOIS VETORES



ou



Módulo: $V_D^2 = V_1^2 + V_2^2 - 2.V_1.V_2.\cos\theta$

1.7- PRODUTO DE UM ESCALAR POR UM VETOR

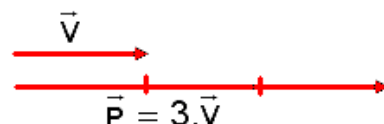
$\vec{P} = n.\vec{V}$

Módulo: $|\vec{P}| = n.|\vec{V}|$

Direção: mesma de \vec{V}

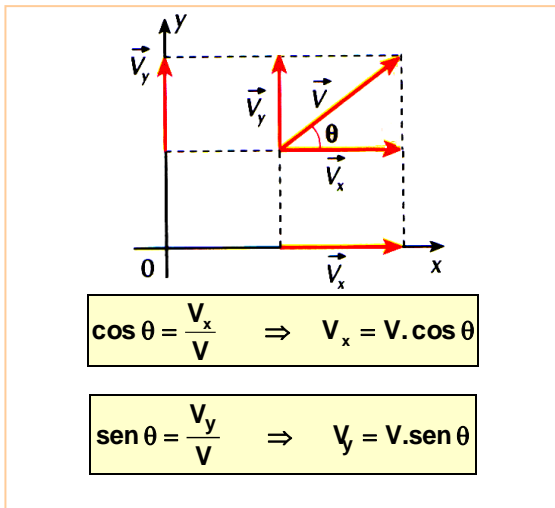
Sentido: mesmo de \vec{V}

Ex:



Se o vetor \vec{V} tem módulo $V = 2$ unidades, logo o vetor resultante tem módulo $P = 6$ unidades ($P = 3.2 = 6$ unidades)

1.8- COMPONENTES DE UM VETOR



EXERCÍCIOS DE AULA

1) O que é necessário fornecer às grandezas vetoriais que, não é necessário às grandezas escalares, para que elas fiquem perfeitamente caracterizadas?

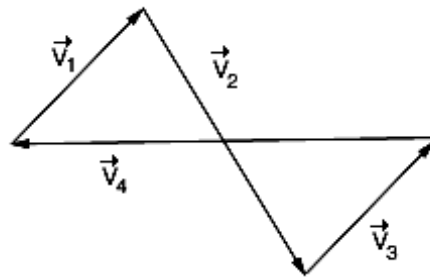
2) O valor máximo da soma de dois vetores é 20 e o valor mínimo é 4. Determine o módulo de cada vetor.

3) Dados os vetores \vec{a} e \vec{b} , de módulo 10 cm e 08 cm, respectivamente, e que formam entre si um ângulo de 60° determine o módulo dos vetores:

a) $\vec{R} = \vec{a} + \vec{b}$

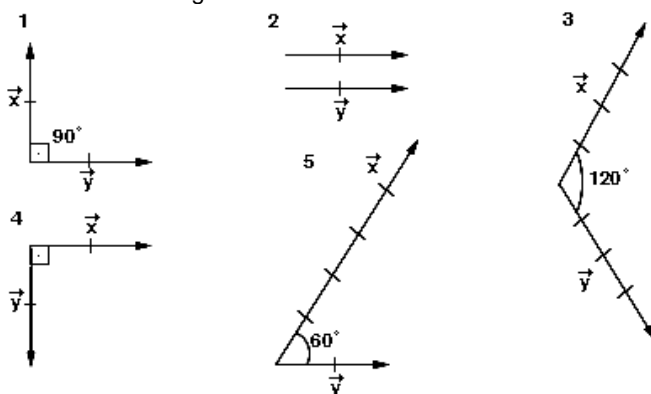
b) $\vec{D} = \vec{a} - \vec{b}$

4) (UnB) Sobre a composição dos vetores a seguir podemos dizer que:



- a) $\vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3 = \vec{v}_4$.
- b) $\vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3 + \vec{v}_4 = \vec{0}$.
- c) $\vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3 \neq -\vec{v}_4$.
- d) $\vec{v}_4 + \vec{v}_1 + \vec{v}_2 = \vec{v}_3$.

5) (PUC-BA) Nas figuras seguintes estão representados pares de vetores \vec{x} e \vec{y} nos quais cada segmento orientado está subdividido em segmentos unitários.



Quais destes pares têm a mesma resultante?

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

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

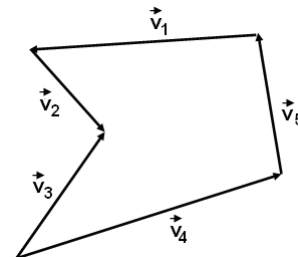
1)(UNIFOR) A soma de dois vetores de módulos 12N e 18N tem certamente módulo compreendido entre :

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

2) Quatro vetores atuam sobre um corpo dando como polígono vetorial a figura abaixo.

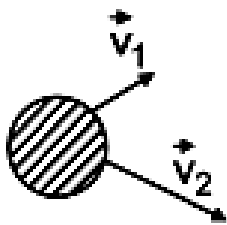
Pode-se afirmar que o vetor resultante é:

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



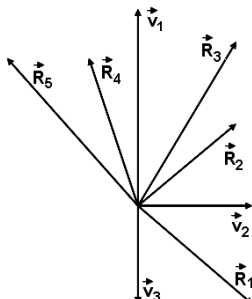
3) Uma esfera se encontra sobre uma mesa horizontal conforme mostra a figura. O polígono vetorial resultante, na determinação da soma dos efeitos será:

- a) um quadrilátero
- b) um pentágono
- c) um triângulo
- d) um hexágono
- e) um losango



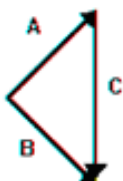
4)(Passo Fundo-RS) A resultante dos três vetores \vec{v}_1 , \vec{v}_2 e \vec{v}_3 mostrados na figura abaixo é:

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



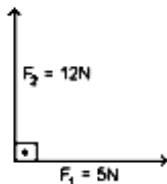
5)(UFMG) Dado o diagrama, pergunta-se qual a expressão correta:

- a) $\vec{B} + \vec{C} = \vec{A}$
- b) $\vec{A} + \vec{B} = \vec{C}$
- c) $\vec{C} - \vec{B} = \vec{A}$
- d) $\vec{B} - \vec{A} = \vec{C}$
- e) $\vec{A} - \vec{B} = \vec{C}$



6)(PUC-CAMPINAS) Submetida à ação de três forças constantes, uma partícula se move em linha reta com movimento uniforme. A figura a seguir representa duas dessas forças. A terceira força tem módulo:

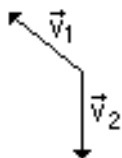
- a) 5 N
- b) 7 N
- c) 12 N
- d) 13 N
- e) 17 N



7) (UEPG) Quando dizemos que a velocidade de uma bola é de 20 m/s, horizontal e para a direita, estamos definindo a velocidade como uma grandeza:

- a) escalar.
- b) algébrica.
- c) linear.
- d) vetorial.
- e) Nenhuma das anteriores.

8) (UFPI) A resultante dos vetores \vec{v}_1 e \vec{v}_2 é melhor representada por:



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

9) (VUNESP) Duas forças, cujos módulos (intensidades) são diferentes de zero, atuam juntas sobre um ponto material. O módulo da resultante dessas forças será máximo quando o ângulo entre elas for:

- a) 0°
- b) 45°
- c) 60°
- d) 90°
- e) 180°

10) (FURG) Observando as grandezas vetoriais representadas abaixo, através de vetores, podemos afirmar que



- a) elas possuem direções diferentes
- b) elas possuem direções e sentidos diferentes
- c) \vec{a} e \vec{b} possuem direções opostas a de \vec{c} .
- d) \vec{a} e \vec{b} possuem sentidos opostos ao de \vec{c} .
- e) elas possuem o mesmo sentido.

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

1) (FURG) Quais das grandezas físicas, abaixo, são vetoriais?

- a) velocidade, deslocamento, massa, força, trabalho.
- b) pressão, velocidade, força, aceleração, deslocamento.
- c) energia, força, aceleração, quantidade de movimento.
- d) força, quantidade de movimento, aceleração, pressão e deslocamento.
- e) quantidade de movimento, força, aceleração, deslocamento e velocidade.

2) (PUC/CAMPINAS) A soma de dois vetores ortogonais, isto é, perpendiculares entre si, um de módulo 12 e outro de módulo 16, terá módulo igual a :

- a) 4
- b) um valor compreendido entre 12 e 16
- c) 20
- d) 28
- e) um valor maior que 28

3) (PUC-PR) Em uma partícula atuam duas forças de 50 N e 120 N, perpendiculares entre si. O valor da força resultante é :

- a) 130 N
- b) 170 N
- c) 70 N
- d) 6.000 N
- e) 140N

4) (FURG) Um avião movimenta-se para leste com velocidade constante de 600 km/h em relação à terra, enquanto um outro movimenta-se para norte, também com velocidade constante, em relação à terra, mas de módulo igual a 800 km/h. Qual o módulo da velocidade relativa entre os aviões?

- a) 1400 km/h
- b) 20 km/h
- c) 10000 km/h
- d) 1000 km/h
- e) $\sqrt{2800}$ km/h

5) (UEL) Uma força de módulo 10 N e outra de módulo 12 N são aplicadas simultaneamente a um corpo. Qual das opções abaixo apresenta uma possível intensidade resultante dessas forças?

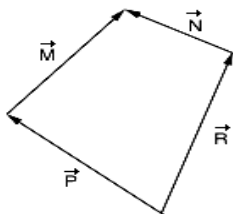
- a) 0
- b) 1 N
- c) 15 N
- d) 24 N
- e) 120 N

6) (UFMS) Um avião voa horizontalmente, passando sobre um observador no solo. Exatamente nesse instante, para o obser-

vador, o som parece vir de um ponto atrás do avião, de uma direção que forma um ângulo de 30° com a vertical. A velocidade do avião é

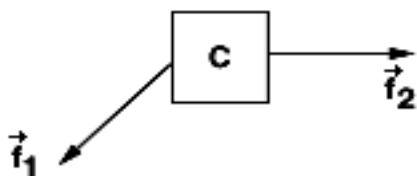
- a) 0,866 vezes a velocidade do som.
- b) a metade da velocidade do som.
- c) a velocidade do som.
- d) duas vezes a velocidade do som.
- e) um terço da velocidade do som.

7) (FCC-SP) Qual é a relação entre os vetores \vec{M} , \vec{N} , \vec{P} e \vec{R} , representados abaixo?



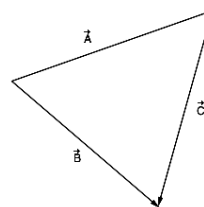
- a) $\vec{M} + \vec{N} + \vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$.
- b) $\vec{P} + \vec{M} = \vec{R} + \vec{N}$.
- c) $\vec{P} + \vec{R} = \vec{M} + \vec{N}$.
- d) $\vec{P} - \vec{R} = \vec{M} - \vec{N}$.
- e) $\vec{P} + \vec{R} + \vec{N} = \vec{M}$.

8) (Fatec-SP) Sobre o corpo C atuam duas forças \vec{f}_1 e \vec{f}_2 , conforme esquema. O diagrama que fornece a resultante $\vec{R} = \vec{f}_1 + \vec{f}_2$ é:



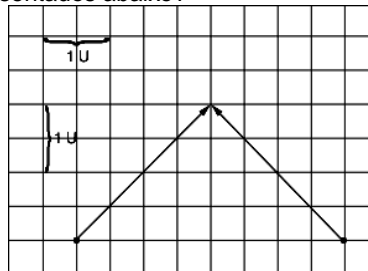
- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

9) (UnB-DF) É dado o diagrama vetorial da figura. Qual a expressão correta?



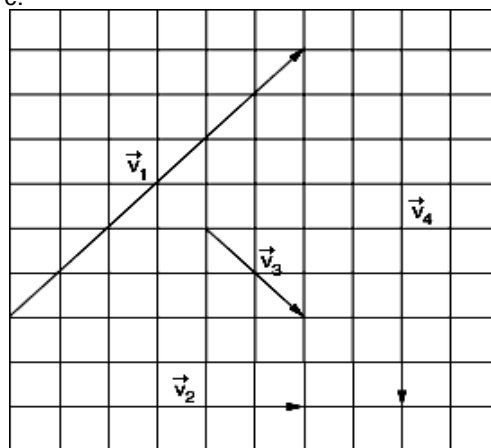
- a) $\vec{B} + \vec{C} = -\vec{A}$.
- b) $\vec{A} + \vec{B} = \vec{C}$.
- c) $\vec{C} - \vec{B} = \vec{A}$.
- d) $\vec{B} - \vec{A} = \vec{C}$.
- e) $\vec{B} - \vec{A} = -\vec{C}$.

10) (Uniuibe-MG) Qual é o módulo da resultante da soma dos vetores representados abaixo?



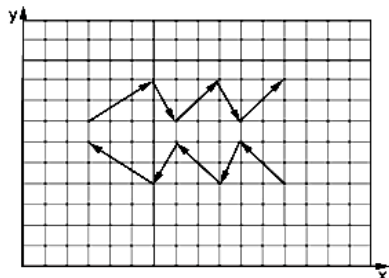
- a) 2,0 U.
- b) 3,5 U.
- c) 4,0 U.
- d) 7,0 U.
- e) 8,0 U.

11) (FCC-BA) No esquema estão representados os vetores \vec{V}_1 , \vec{V}_2 , \vec{V}_3 e \vec{V}_4 . A relação vetorial correta entre esses vetores é:



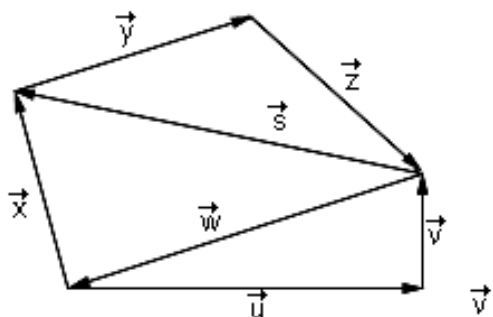
- a) $\vec{V}_1 + \vec{V}_4 = \vec{V}_2 + \vec{V}_3$.
- b) $\vec{V}_1 + \vec{V}_2 + \vec{V}_3 + \vec{V}_4 = \vec{0}$.
- c) $\vec{V}_1 + \vec{V}_3 + \vec{V}_4 = \vec{V}_2$.
- d) $\vec{V}_1 + \vec{V}_4 = \vec{V}_2$.
- e) $\vec{V}_1 + \vec{V}_3 = \vec{V}_4$.

12) (UFC-CE) Na figura a seguir, onde o reticulado forma quadrados de lado $L = 0,50$ cm, estão desenhados dez vetores, contidos no plano xy. O módulo da soma de todos esses vetores é, em centímetros:



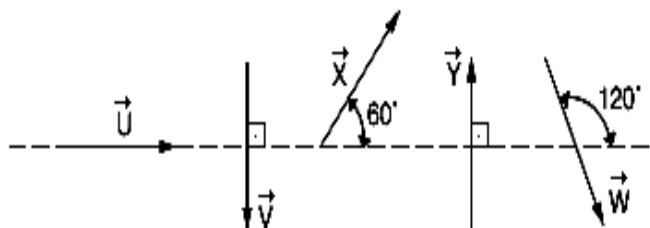
- a) 0,0.
- b) 0,50.
- c) 1,0.
- d) 1,5.
- e) 2,0.

13) (U. C. Sal-BA) Dado o conjunto de vetores, marque V para as questões verdadeiras e F para as falsas.



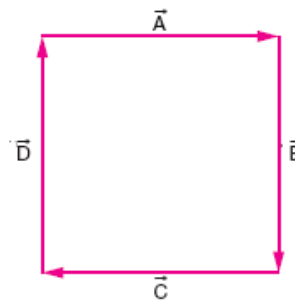
- a) $\vec{y} + \vec{z} = \vec{s}$.
- b) $\vec{x} + \vec{w} = -(\vec{y} + \vec{z})$.
- c) $\vec{y} + \vec{w} + \vec{z} = -\vec{x}$.
- d) $\vec{s} - \vec{x} = \vec{u} + \vec{v}$.
- e) $\vec{u} + \vec{v} + \vec{s} + \vec{x} = \vec{0}$.
- f) $-\vec{u} + \vec{x} + \vec{y} + \vec{z} - \vec{v} = \vec{0}$.

14) (UEL) Dados os vetores \vec{U} , \vec{V} , \vec{X} , \vec{Y} e \vec{W} de mesmo módulo, qual das relações abaixo está correta?



- a) $\vec{u} + \vec{w} = \vec{y}$.
- b) $\vec{X} + \vec{W} = \vec{U}$.
- c) $\vec{X} + \vec{Y} = \vec{U}$.
- d) $\vec{X} + \vec{Y} + \vec{V} = \vec{U}$.
- e) $\vec{U} + \vec{V} + \vec{Y} = \vec{W}$.

15) (Unitau-SP) Considere o conjunto de vetores representados na figura. Sendo igual a 1 o módulo de cada vetor, as operações $A + B$, $A + B + C$ e $A + B + C + D$ terão módulos, respectivamente, iguais a:



- a) 2; 1; 0
- b) 1; 2; 4
- c) 2; 1; 0
- d) 2; 2; 1
- e) 2; 2; 0

16) (UES) Sobre as grandezas fundamentais da mecânica, comprimento, massa e tempo, é correto afirmar que
 a) o comprimento é uma grandeza escalar e o tempo, uma grandeza vetorial.
 b) a massa é uma grandeza vetorial e o comprimento, uma grandeza escalar.
 c) o comprimento é uma grandeza vetorial e o tempo, uma grandeza escalar.
 d) o comprimento, a massa e o tempo são grandezas vetoriais.
 e) a massa, o tempo e o comprimento são grandezas escalares.

GABARITO

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

1) B	2) C	3) C	4) B	5) D
6) D	7) D	8) A	9) A	10) D

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

1) E	2) C	3) A	4) D	5) C	6) B
7) B	8) D	9) D	10) C	11) A	12) E
13) a) F	b) V	c) V	d) F	e) F	f) V
14) B	15) C	16) E			