

Cinemática

Assunto: Cinemática Vetorial

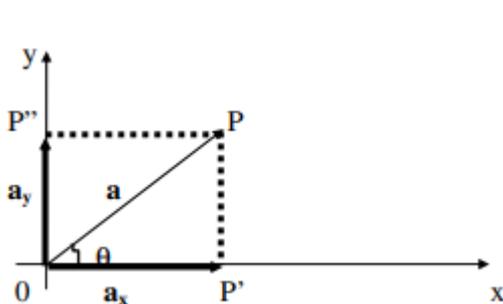
Aula 02 – Decomposição de um vetor

Para acompanhar esta aula em vídeo, vá na aba Aulas e clique em Cinemática Vetorial – [aula 02](#)

Decomposição de um vetor sobre dois eixos ortogonais

Dado um vetor \mathbf{a} e um sistema de dois eixos ortogonais x e y , projetando ortogonalmente as extremidades do vetor \mathbf{a} nos eixos x e y , obtemos suas componentes retangulares \mathbf{a}_x e \mathbf{a}_y . Analiticamente temos:

O triângulo $OP'P$ é retângulo, portanto:

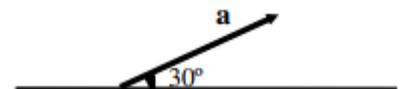


$$\cos \theta = \frac{\overline{OP'}}{\overline{OP}} = \frac{a_x}{a} \Rightarrow \boxed{a_x = a \cdot \cos \theta}$$

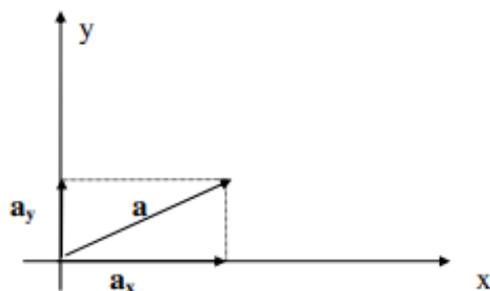
$$\sin \theta = \frac{\overline{PP'}}{\overline{OP}} = \frac{a_y}{a} \Rightarrow \boxed{a_y = a \cdot \sin \theta}$$

Exemplo:

Determine o módulo das projeções do vetor \mathbf{a} de módulo 10 metros, que faz um ângulo de 30° com a horizontal.



Solução: Pelo ponto de origem do vetor \mathbf{a} , consideremos um sistema de eixos coordenados x e y , como mostra a figura:



Projetando o vetor \mathbf{a} , nos eixos x e y , temos:

Componente segundo x

Componente segundo y

$$a_x = a \cdot \cos 30^\circ$$

$$a_y = a \cdot \sin 30^\circ$$

$$a_x = 10 \cdot \sqrt{3}/2$$

$$a_y = 10 \cdot 1/2$$

$$\boxed{a_x = 5 \cdot \sqrt{3} \text{ m}}$$

$$\boxed{a_y = 5 \text{ m}}$$

Vamos agora usar a regra da decomposição para determinar o valor e a direção do vetor resultante no esquema a seguir:

(Veja a resolução na videoaula)

Dados:

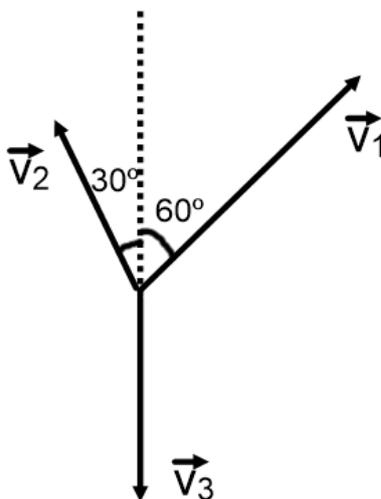
$$V_1 = 5u$$

$$V_2 = 2u$$

$$V_3 = 4u$$

$$\text{sen } 60^\circ = \text{cos } 30^\circ = 0,87$$

$$\text{sen } 30^\circ = \text{cos } 60^\circ = 0,50$$



Exercícios de Fixação (abrangendo aulas 01 e 02 de cinemática vetorial):

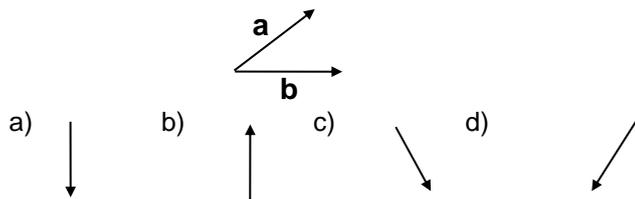
1) Um corpo é lançado com velocidade de 500 m/s, fazendo um ângulo de 60° com a horizontal. Determine as componentes vertical e horizontal da velocidade do corpo.

2) Os vetores ao lado têm:

- a) mesmo módulo.
- b) mesmo sentido
- c) mesma direção.
- d) direções diferentes e paralelas.
- e) simetria.



3) São dados os vetores **a** e **b**. Assinale o vetor que melhor representa a diferença (**b - a**)



4) Dois vetores têm módulos iguais a v e formam entre si um ângulo de 120° . A resultante entre eles tem módulo:

- a) v
- b) $2v$
- c) $3v$
- d) $d/2$

Respostas:

Fixação:

1) $v_x = 250 \text{ m/s}$ e $v_y = 433 \text{ m/s}$ 2) c 3) c 4) a ($\cos 120^\circ = -\frac{1}{2}$)