



[www.estudar.com.br](http://www.estudar.com.br)

# **Introdução à Mecânica**

## **Versores e Bases**

### **Explicação**





## Versores

Versores são vetores de módulo unitário. Isso quer dizer que o tamanho, ou intensidade, deles é 1:

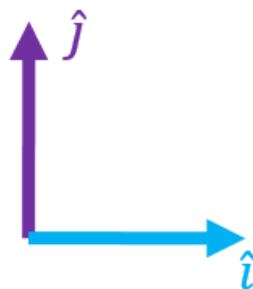


Eles são muito úteis, por exemplo, se você quiser um vetor  $\vec{v}$  com tamanho 3 e que tenha mesma direção e sentido que o versor  $\hat{i}$  (usa-se o **chapéu** no lugar da seta para indicar versor). Nesse caso, basta dizer que  $\vec{v} = 3\hat{i}$ .

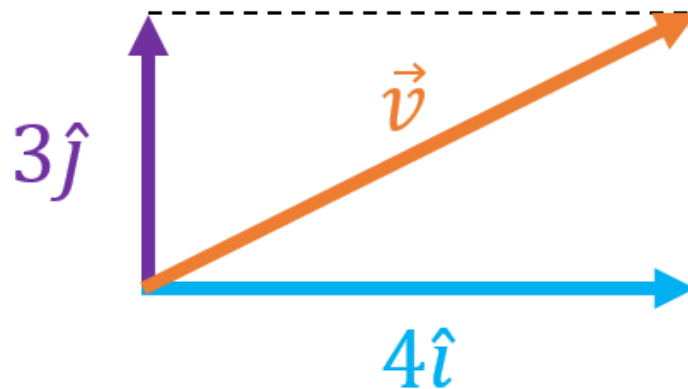
## Bases

Em duas dimensões, uma base vetorial é aquela formada por 2 vetores não paralelos. Em casos tridimensionais, a gente usa 3 vetores que não estejam no mesmo plano. Com bases, é possível escrever qualquer vetor usando a operação **soma** e a **multiplicação por escalar**.

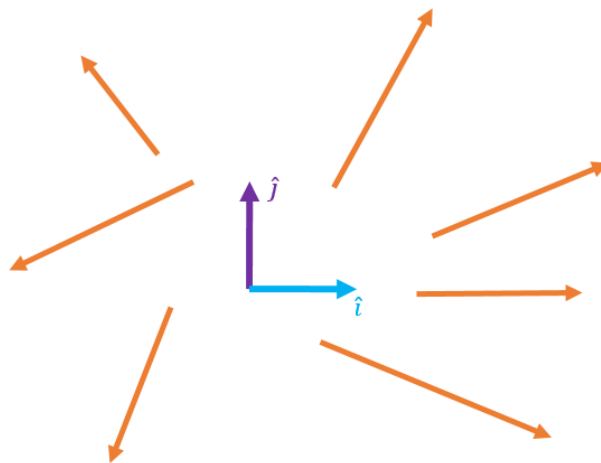
Em física, usamos bases **ortogonais** feita por **versores**. Isso facilita muitas contas. Para entender melhor, vamos pegar um exemplo. Imagine que temos um versor  $\hat{i}$  que aponta para a **direita** e um versor  $\hat{j}$  que aponta para **cima**.



Podemos criar um **vetor**  $\vec{v}$  no plano desses versores, fazendo **combinações lineares**, ou seja, somando os dois versores e multiplicando por escalares. Veja um caso em que o vetor é  $\vec{v} = 4\hat{i} + 3\hat{j}$ .



Se a gente mudar os valores 3 e 4 para quaisquer outros números, incluindo negativos e zero, é possível criar qualquer vetor nesse plano:



A base serve para dar um padrão aos vetores e facilitar operações na forma algébrica.

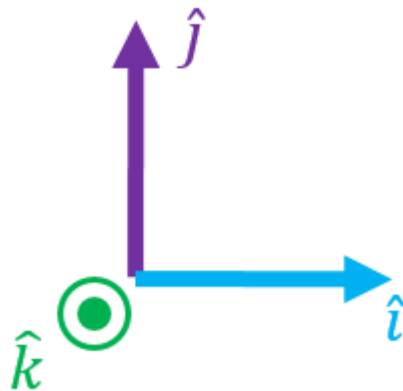
Sempre utilizaremos **bases ortornormais**, que são aquelas formadas por **versores ortogonais** entre si.

## O Versor $\hat{k}$

Até agora usamos os versores  $\hat{i}$  e  $\hat{j}$  para uma base vetorial de **duas dimensões**. Para trabalhar com **três dimensões**, iremos ter a ajuda do versor  $\hat{k}$ . Enquanto  $\hat{i}$



aponta para a **direita**,  $\hat{j}$  para **cima**, o versor  $\hat{k}$  aponta para **fora** da tela de seu aparelho. Ele é usado para criar vetores que saem do plano.



Na maioria dos exercícios, só haverá preocupação com o  $\hat{i}$  e  $\hat{j}$  em termos **decomposição de vetores**. Isso será melhor discutido nos tópicos seguintes.