



## Unidade 1

### Seção 1



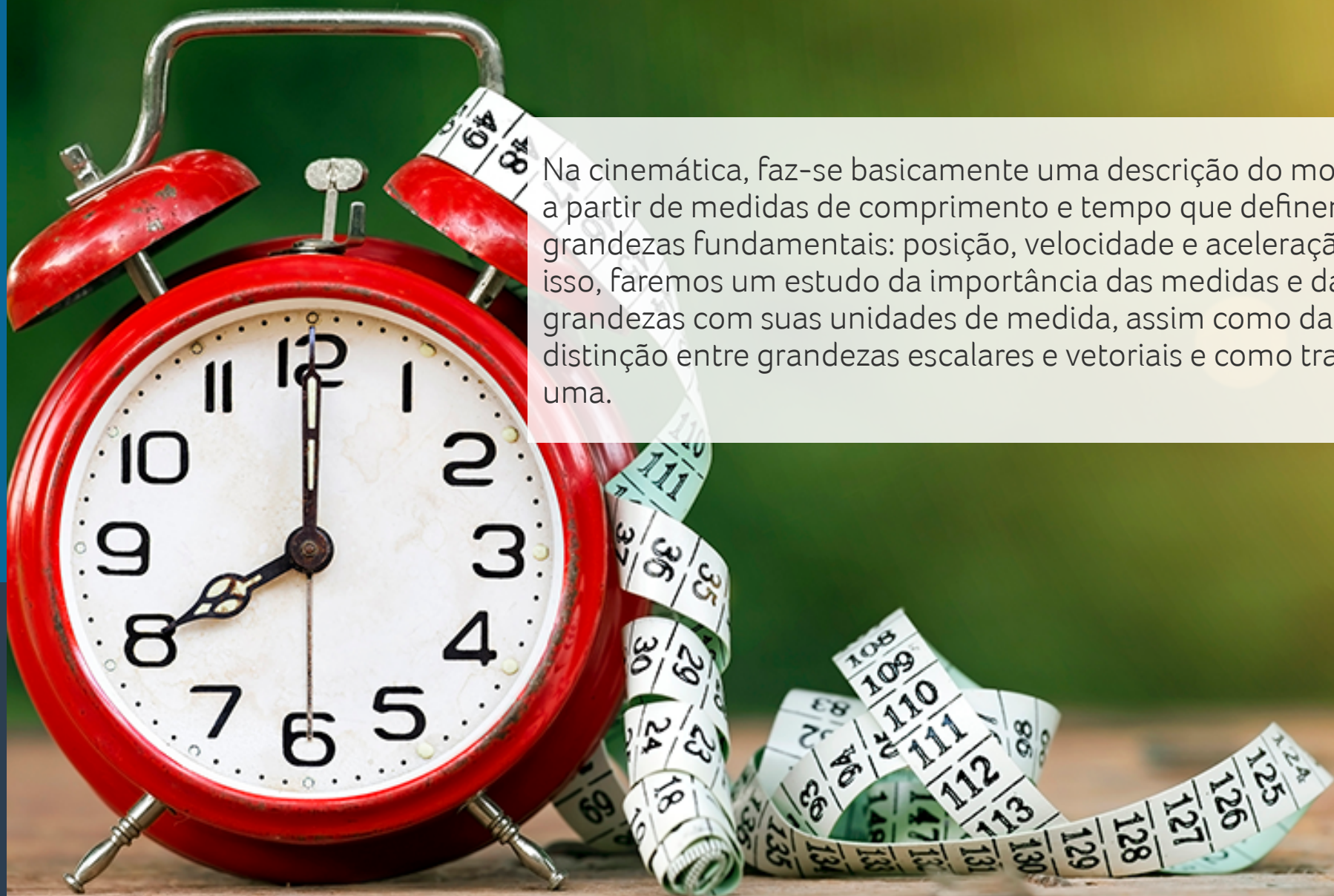
# Física Geral





# Webaula 1

Grandezas escalares e vetoriais na cinemática



Na cinemática, faz-se basicamente uma descrição do movimento a partir de medidas de comprimento e tempo que definem três grandezas fundamentais: posição, velocidade e aceleração. Por isso, faremos um estudo da importância das medidas e das grandezas com suas unidades de medida, assim como da distinção entre grandezas escalares e vetoriais e como tratar cada uma.



A cinemática é uma parte da mecânica que descreve o movimento a partir de medidas relacionadas ao comprimento e ao tempo. Sendo assim, é importante, antes, fazermos um estudo sobre a importância das medidas.

A Física é uma ciência experimental, e fazer medidas é uma prática comum e importante. Chama-se grandeza tudo aquilo que é mensurável, como: comprimento, tempo, massa, velocidade, força, pressão e corrente elétrica, etc.



Medir uma grandeza significa atribuir a ela um valor numérico baseando-se em uma comparação com uma unidade de medida, como: metro, segundo, quilograma, newton, pascal, ampere, etc. Sendo assim, toda grandeza deve possuir uma unidade de medida.





Temos sete unidades de medidas fundamentais, entre elas o comprimento, massa e tempo com as medidas em metro (m), quilograma (kg) e segundos (s) respectivamente. Clique nos botões e conheça as outras unidades de medidas fundamentais.

### Temperatura

Kelvin (k)



### Quantidade de matéria

Mol

### Corrente elétrica

Ampere (A)

### Intensidade luminosa

Candela (cd)





## Grandezas escalares

Algumas grandezas são compreendidas apenas quando conhecemos seu valor numérico e sua unidade de medida, como a massa e o intervalo de tempo. São as chamadas **grandezas escalares**. Também podemos citar como exemplo a temperatura, o volume, o comprimento, a energia e a pressão.

## Grandezas vetoriais

A Física lida com inúmeras grandezas e algumas delas necessitam de mais informações, além do valor numérico, como sua orientação. São as chamadas **grandezas vetoriais**, pois são tratadas por uma linguagem matemática dos vetores. Deslocamento, velocidade, aceleração, força, são exemplos de grandezas vetoriais.

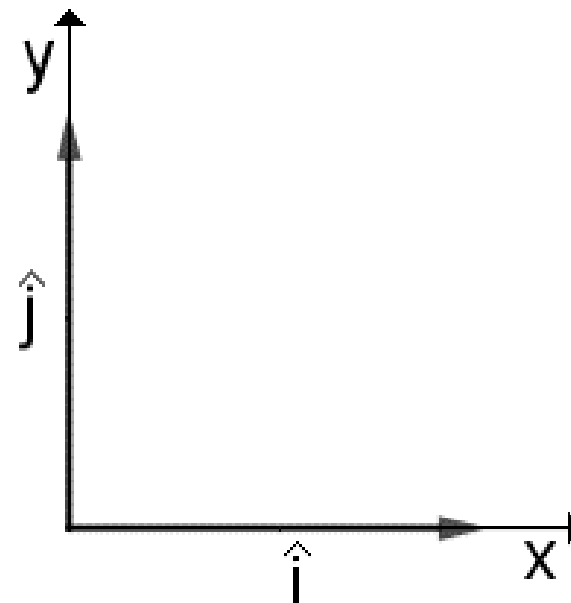




**Vetor** é uma representação gráfica composto por um segmento de reta orientado (uma seta). Uma grandeza vetorial é aquela designada por um vetor, tendo assim que possuir valor numérico (também chamado de intensidade ou módulo), direção e sentido. Seu símbolo é composto pelo símbolo da grandeza com uma seta sobre ele, como por exemplo, vetor deslocamento  $\Delta \vec{s}$ , vetor velocidade  $\vec{v}$  e vetor força  $\vec{F}$ .

Clique na imagem para saber mais.

### Representação dos vetores unitários $\hat{i}$ e $\hat{j}$ no plano cartesiano xy



Fonte: elaborada pelo autor.

Para realizar operações com vetores é preciso considerar também suas orientações, de forma que somar vetores não é simplesmente somar suas intensidades.

Vamos considerar três vetores que podem ser escritos da seguinte forma:  $\Delta \vec{s}_1 = (100 \text{ m}) \hat{i}$ ,  $\Delta \vec{s}_2 = (100 \text{ m}) \hat{j}$ ;  $\Delta \vec{s}_3 = (200 \text{ m}) \hat{i}$ . Determinaremos o deslocamento total, dado pela soma vetorial a seguir:

$$\Delta \vec{s} = \Delta \vec{s}_1 + \Delta \vec{s}_2 + \Delta \vec{s}_3 = (100 \text{ m}) \hat{i} + (100 \text{ m}) \hat{j} + (200 \text{ m}) \hat{i}$$



Portanto, temos dois deslocamentos na direção x e um na direção y. Sendo assim, podemos escrever:

$$\Delta \vec{s} = (100 \text{ m} + 200 \text{ m}) \hat{i} + (100 \text{ m}) \hat{j} \Rightarrow$$
$$\Rightarrow \Delta \vec{s} = \underbrace{(300 \text{ m}) \hat{i}}_{\Delta s_x} + \underbrace{(100 \text{ m}) \hat{j}}_{\Delta s_y}$$

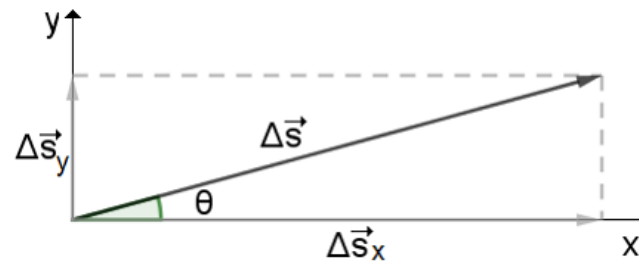
Clique para ver a representação gráfica.

O sinal de adição diz que para encontrarmos a intensidade do deslocamento total, devemos fazer uma soma vetorial entre o vetor deslocamento de 300 m na direção x, sentido crescente

$(\Delta \vec{s}_x)$  e o vetor deslocamento de 100 m na direção y, sentido crescente  $(\Delta \vec{s}_y)$ .

## Decomposição de vetores

É um método vetorial em que se permite trabalhar um vetor a partir de suas **componentes**.



$$\text{sen } \theta = \frac{\Delta s_y}{\Delta s} = \frac{100}{316,23} \cong 0,316$$

$$\text{cos } \theta = \frac{\Delta s_x}{\Delta s} = \frac{300}{316,23} \cong 0,949$$

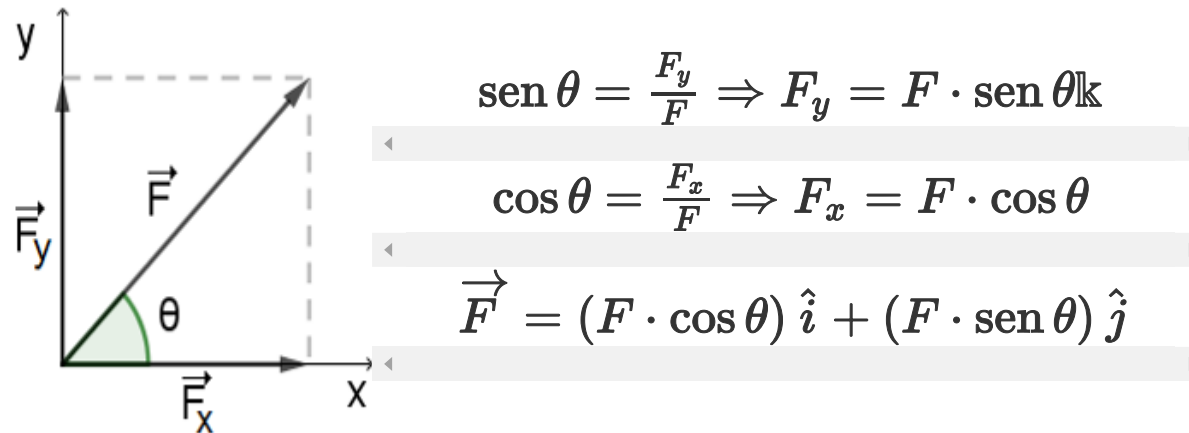
$$\text{tg } \theta = \frac{\Delta s_y}{\Delta s_x} = \frac{100}{300} = \frac{1}{3}$$

$$\text{arc sen } (0,316) \cong 18,4^\circ$$

$$\text{arc cos } (0,949) \cong 18,4^\circ$$

$$\text{arc tg } \left(\frac{1}{3}\right) \cong 18,4^\circ$$

O inverso também pode ser feito, ou seja, tendo o vetor e sua orientação, obtemos suas componentes.



## Posição

É uma grandeza vetorial que localiza um corpo em relação a um referencial, designada pelo símbolo  $\vec{s}$ . Sua unidade de medida é o metro.

No caso de se ter dois instantes diferentes significa ocupar posições diferentes  $s$  e  $s_0$  (símbolo de sua posição inicial). Assim, dizemos que há um movimento calculável por seu deslocamento:

$$\Delta s = s - s_0$$



Explore a galeria e veja as outras grandezas vetoriais.

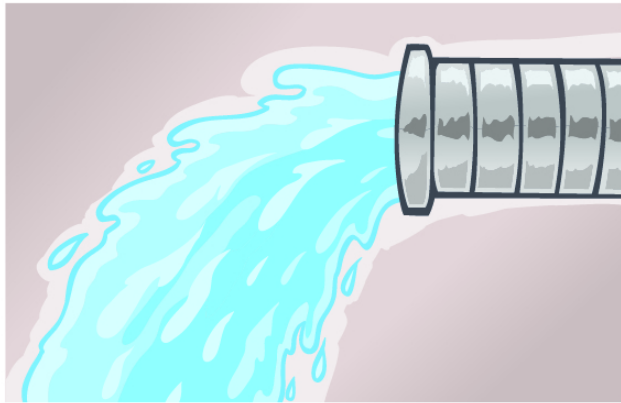
## Velocidade média

Esta grandeza apresenta a taxa de variação da média das posições a cada unidade de tempo. Considerando o intervalo de tempo de um deslocamento, podemos definir a velocidade média como:



$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s - s_0}{t - t_0}$$





Entendemos que, com o estudo da cinemática, podemos lidar com os diversos tipos de movimentos em nosso cotidiano, seja o movimento das engrenagens de um relógio, o movimento da máquina de lavar ou o movimento da água em um encanamento.

## Você já conhece o Saber?

Aqui você tem na palma da sua mão a **biblioteca digital** para sua **formação profissional**.

Estude no celular, tablet ou PC em qualquer hora e lugar sem pagar mais nada por isso.

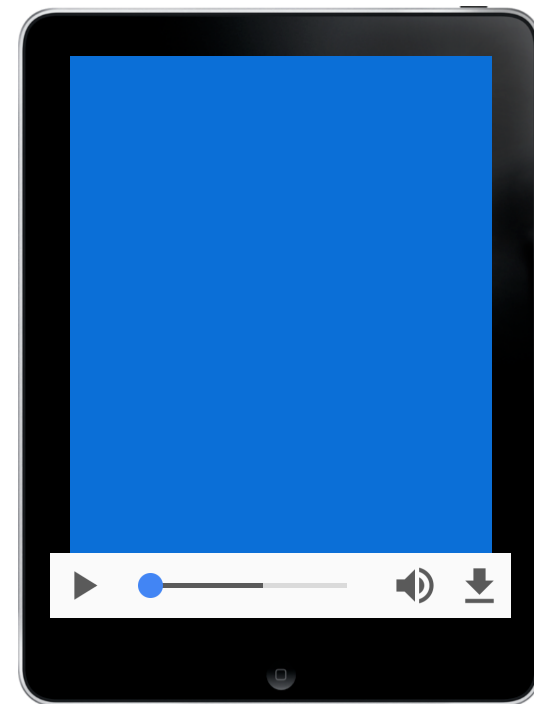
Mais de 450 livros com interatividade, vídeos, animações e jogos para você.



Android:  
<https://goo.gl/yAL2Mv>



iPhone e iPad - IOS:  
<https://goo.gl/OFWqcq>







Bons estudos!

