



Curso do Encceja

Física

Velocidade e Aceleração

Capítulo 1

VELOCIDADE E ACELERAÇÃO

A Cinemática é a parte da Física que estuda os movimentos dos corpos, sem se preocupar com as causas dos mesmos. Dentro dessa área há dois assuntos fundamentais para a análise de um movimento, que são a velocidade e a aceleração.

Nesse post iremos falar sobre esses dois conceitos, e no final você irá arrasar nas provas do Enceja.

Vamos iniciar nossa conversa definindo alguns tópicos fundamentais para o estudo dos movimentos, antes mesmo de entrarmos nos conceitos de velocidade e aceleração.

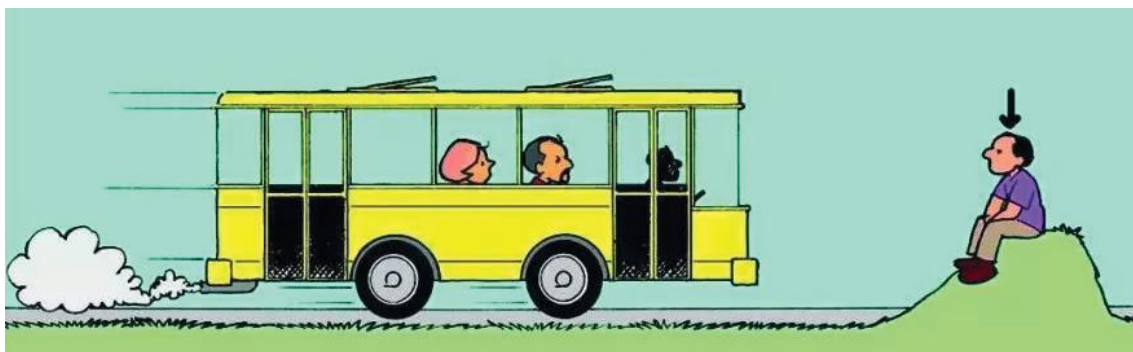
O que é o referencial?

Primeiro devemos entender o conceito de referencial, que se trata da escolha do "local", de um ponto onde a partir do qual vamos analisar um movimento. Mas você deve estar pensando, "como assim"?



Vamos ver um exemplo

Figura 1: Ônibus com passageiros em movimento, e um observador analisando o movimento.



Ao analisar a figura 1 podemos concluir que os passageiros do ônibus podem ou não estar em movimento. Eles estão em movimento quando o (veja a seta) referencial é colocado sobre a cabeça do observador sentado em cima do morro, assim para esse observador tanto os passageiros do ônibus, quanto o mesmo estão em movimento.

Porém, quando o **referencial** é colocado dentro do ônibus, os passageiros não estão em movimento um em relação ao outro, pois ambos estão sentados e parados entre si.

Assim, quando estamos analisando um movimento é fundamental pensarmos primeiramente no **referencial** que está sendo adotado.

Distância e Deslocamento

Outros dois conceitos importantes a serem discutidos são o de **distância percorrida e deslocamento**.

Na figura 2, podemos observar nos traços azuis a distância percorrida por um certo móvel, já a seta vermelha indica o deslocamento sofrido pelo mesmo.

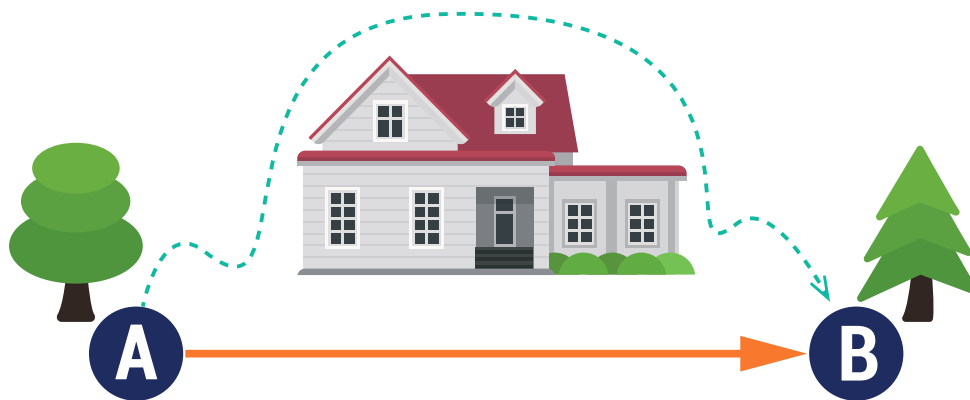


Figura 2: A distância percorrida é o trajeto total das linhas tracejadas, descrito pelo móvel, ou seja, se considera os pontos por onde passou, suas curvas e percurso total desse trajeto.

Já no deslocamento consideramos apenas as posições inicial "A" e final "B" do móvel, não importando o trajeto e o percurso.

Com isso, observe novamente com calma a figura para perceber que o deslocamento sempre será menor ou igual a distância percorrida. Ou seja, nunca será menor.

Velocidade média

É a relação entre o espaço percorrido (ΔS) e o intervalo de tempo (Δt) correspondente, ou seja, para calcularmos a velocidade média de um móvel dividimos o espaço percorrido pelo tempo.

Ex Veja no exemplo o cálculo da velocidade média

Suponhamos que um carro faça o percurso de Florianópolis a Porto Alegre, de 400 km, em 5 horas. Se você quiser saber qual a velocidade média que o carro desenvolveu, basta dividir o espaço percorrido (ΔS - pronuncia-se: Delta esse) pelo tempo gasto (Δt - pronuncia-se: Delta Tê).

O espaço percorrido (ΔS) são os 400 km. E o tempo gasto (Δt) são as 5 horas. A fórmula abaixo ajuda você a resolver este problema:

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

Onde V_m é a velocidade média, ΔS é o deslocamento, e Δt é o tempo de duração do movimento.

Então, vamos calcular qual a velocidade média do carro na viagem, no exemplo anterior.

Figura 3: Carro sai de Florianópolis e vai a Porto Alegre em 5h (ilustração)



$$\Delta S = 400 \text{ km}$$

$$\Delta t = 5 \text{ h}$$

$$V_m = ?$$

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{400}{5} = 80 \text{ km/h}$$

Resposta: velocidade média de 80 km/h

Neste caso, o resultado nos fala que em média a velocidade do carro foi de 80 Km/h, e isso quer dizer que a cada uma hora ele percorreu 80 km.

Porém como falamos antes, isso não conta o tempo que o carro possa ter parado para abastecer, ou o trajeto que ele fez, e sim apenas o deslocamento total e o tempo total da viagem.

E essa é a condição fundamental para o cálculo da velocidade média.



Veja sempre o que o problema está pedindo

Nos exercícios que trabalhamos em Física, e que poderão cair na sua prova do ENCCEJA, devemos trabalhar sempre com as unidades coerentes ao que se trata o problema.

Assim se estamos trabalhando o deslocamento com a medida em Km, o tempo deve ser medido em h (horas).

Ou, se estamos trabalhando com deslocamento com medida em metros (m), o tempo deverá ser medido em segundos (s).

Há uma conversão direta para a transformação de Km/h para m/s:

Figura 4: Fator de conversão de Km/h para m/s



Aceleração Média

A aceleração média mede a variação da velocidade em função do tempo, mas você deve estar pensando: como assim?

Bem, digamos que a aceleração pode ser definida como sendo a rapidez com que varia a velocidade de um corpo em um movimento.

Ou seja, a aceleração de um corpo é definida como a taxa de variação da velocidade deste corpo durante um determinado intervalo de tempo.

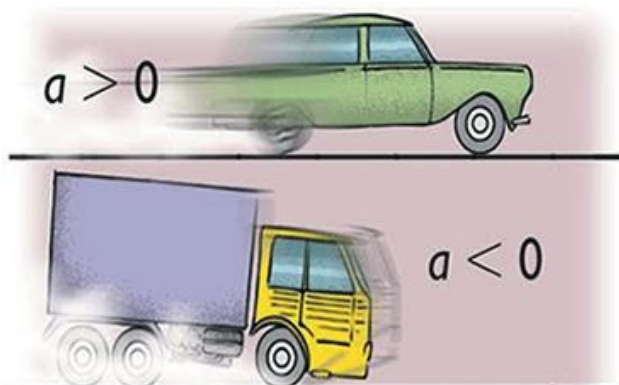
Assim, quanto maior a aceleração de um corpo, maior será a mudança da velocidade desse corpo, tanto no sentido de aumento de velocidade como no sentido de redução.

Na Física, quando falamos em freio, ou frear, isso quer dizer que estamos falando de uma aceleração (ou desaceleração) que é contrária ao movimento do corpo.

Ou seja, se um corpo está indo da esquerda para a direita, e eu aplico sobre ele uma força inversa, que faz com que ele pare, isso quer dizer que eu estou aplicando uma aceleração inversa ao sentido de sua velocidade.

Veja nas imagens para você compreender melhor:

Figura 5: O carro está acelerando (pisando no acelerador), e isso quer dizer que a aceleração está no mesmo sentido que a velocidade do corpo.



Já o caminhão está desacelerando (pisando no freio), e isso quer dizer que a aceleração está no sentido contrário ao movimento.

Aceleração é a variação da velocidade

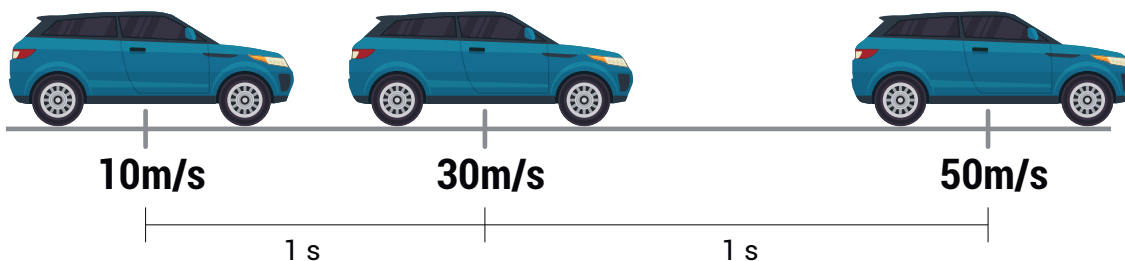
Como a aceleração é a variação da velocidade, indicada pelo (**Delta vê**) Δv ($v - v_0$) na unidade de tempo, para determiná-la basta dividir a variação total da velocidade Δv pela variação do tempo (**Delta tê**) Δt ($t - t_0$).

$$a_m = \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

Onde, a_m é a aceleração média, Δv é a variação da velocidade, e Δt é a variação do tempo do movimento.

Vamos analisar o movimento a seguir:

Figura 6: Carro acelerando durante um certo trajeto.



Neste exemplo, qual é a aceleração média do carro?

$$a_m = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{(30 - 10)}{1} = \frac{20}{1} = 20 \text{ m/s}^2$$

A velocidade média do carro é . Pronuncia-se o resultado assim: *vinte metros por segundo ao quadrado*.

Isso quer dizer que a cada 1 segundo a velocidade do carro aumenta 20 m/s, ou seja, se ele está a 30 m/s, após passado 1 segundo a sua velocidade será de 50 m/s, e assim por diante.



Para você saber mais sobre velocidade média, assista essa super aula do canal do Curso Enem Gratuito, com o professor Rossetto https://youtu.be/_oL3C09iOTE

Sobre a Autora



Os textos e exemplos acima foram preparados pela professora **Tairine Favretto** para o Blog do ENEM. Tairine é formada em Física - Licenciatura na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), e é Mestra em Educação Científica e Tecnológica também pela UFSC. Ministra aulas de Física e Ciências da Natureza em escolas da Grande Florianópolis desde 2014.

Facebook: <https://www.facebook.com/tairine.favretto>

Instagram: @proftaifisica