

**MECÂNICA**




**CINEMÁTICA**



**DINÂMICA**

***SILVA, Roniele. Mecânica:  
Cinémática. Teresina: Não Publicado, 2023.***





A  
Cinemática  
vai  
Estudar

**Figura 1: Cinemática e Dinâmica**

**Fonte: FÍSICA CONTEXTO & APLICAÇÕES 04 maio 2017.**

**ilustração disponível em:**

**<http://fisicacontextoaplicacoes.blogspot.com/2017/05/velocidade-media.html>**

**Acesso em: 10 Janeiro 2023.**

Para compreendermos essas consequências precisamos, antes, conhecer alguns conceitos básicos. São eles:

# Móvel

## Ponto Material

Por ter dimensão desprezível em relação às distâncias envolvidas.

## Corpo Extenso

Quando sua dimensão afeta a aferição das grandezas físicas e compreendidas

Atenção: ponto material ou corpo extenso depende do referencial de observação.

## Movimento, Repouso e Referencial

Diremos que um móvel está em movimento em relação a certo referencial quando o móvel sofre um deslocamento em relação ao mesmo referencial, isto é, quando há uma variação da posição do móvel em função do tempo decorrido.

Atenção: Ponto material a corpo extenso depende do referencial de observação.

Fonte: <https://vamosestudarfisica.com/referencial-movimento-reposo-e-trajetoria>. Acesso em: 10 Janeiro 2023.

Figura 4: Movimento e Referencial

# TRAJETÓRIA

Obs 1-A trajetória determina uma das características do movimento. Podendo ser movimentos retilíneos, circulares, parabólicos etc., em função da trajetória seguida pelo móvel.

Obs 2 - A trajetória depende do referencial adotado. Um corpo solto de um avião que se move horizontalmente com velocidade constante, para um observador fixo ao solo, a trajetória é parabólica, e para o piloto a trajetória é considerada uma reta.



TRAJETÓRIA

*Figura 6: Trajetória*

Fonte <https://spaceofnewton.wixsite.com/space-of-newton/deslocamento-escalar>. Acesso em: 10 Janeiro 2023.

Atenção Observe que: quem estiver dentro do avião verá o objeto cair em linha reta e, quem estiver na Terra verá um arco de parábola.

# Deslocamento Escalar (S) e Distância Percorrida

O deslocamento escalar é uma comparação entre a posição inicial e a posição final. É a variação da posição do móvel em um referido intervalo de tempo. Representado por S.

$$\Delta S = S - S_0$$

$\Delta S$  = Deslocamento escalar

S = Posição final do móvel

$S_0$  = Posição inicial do móvel

A distância percorrida é a soma de todos os espaços percorridos pelo móvel.

***DESLOCAMENTO  
ESCALAR***

***X***

***DISTÂNCIA  
PERCORRIDA***

# Velocidade Média e Velocidade escalar Instantânea

A velocidade média ( $V_m$ ) é o tempo médio gasto por um corpo para se deslocar.

A Velocidade escalar instantânea ( $v$ ): pode ser entendida como uma velocidade escalar média para um intervalo de tempo  $\Delta t = t - t_0$ , muito pequeno, isto é,  $t$  e  $t_0$ , muito próximos.

A velocidade média ( $V_m$ ) é calculada por meio da seguinte expressão:

$$V_m = \Delta S (S_{\text{final}} - S_{\text{inicial}}) / \Delta T (T_{\text{final}} - T_{\text{inicial}})$$

Sendo:

$V_m$ : Velocidade média

$\Delta S$ : O intervalo de deslocamento (localização final menos a localização inicial);

$\Delta T$ : O intervalo de tempo (tempo final menos o tempo inicial).

Unidade de Medida

O Sistema Internacional de Unidades (SI)  
m/s ou Km/h.



## Exercícios Resolvidos

1- Um carro viaja de uma cidade A a uma cidade B, distantes 200km. Seu percurso demora 4 horas, pois decorrida uma hora de viagem, o pneu dianteiro esquerdo furou e precisou ser trocado, levando 1 hora e 20 minutos do tempo total gasto.

Qual foi a velocidade média que o carro desenvolveu durante a viagem?

?

2- Um bola de baseball é lançada com velocidade igual a 108m/s, e leva 0,6 segundo para chegar ao rebatedor. Supondo que a bola se desloque com velocidade constante. Qual a distância entre o arremessador e o rebatedor?

?

## Exercício de Fixação

- 1 – [\(Fuvest\)](#) – Após chover na cidade de São Paulo, as águas da chuva descerão o rio Tietê até o rio Paraná, percorrendo cerca de 1.000km. Sendo de 4km/h a velocidade média das águas, o percurso mencionado será cumprido pelas águas da chuva em aproximadamente:
- a) 30 dias b) 10 dias c) 25 dias d) 2 dias e) 4 dias
- 2 – [\(UEL\)](#) – Um carro percorreu a metade de uma estrada viajando a 30km/h e a outra metade da estrada a 60km/h. Sua velocidade média no percurso total foi, em km/h, de
- a) 60 b) 54 c) 48 d) 40 e) 30
- 3 – [\(U. F. Juiz de Fora-MG\)](#) – O motorista de um caminhão pretende fazer uma viagem de Juiz de Fora a Belo Horizonte, passando por Barbacena (cidade situada a 100 Km de Juiz de Fora e a 180 Km de Belo Horizonte). A velocidade máxima no trecho que vai de Juiz de Fora a Barbacena é de 80 km/h e de Barbacena a Belo Horizonte é de 90 km/h. Determine qual o tempo mínimo, em horas, de viagem de Juiz de Fora a Belo Horizonte, respeitando-se os limites de velocidades:
- a) 4,25h b) 3,25h c) 2,25h d) 3,50h e) 4,50h
- 4 – [\(U.F.São Carlos SP\)](#) – Um trem carregado de combustível, de 120m de comprimento, faz o percurso de Campinas até Marília, com velocidade constante de 50 Km/h. Esse trem gasta 15s para atravessar completamente a ponte sobre o rio Tietê. O comprimento da ponte é:
- a) 100m b) 88,5m c) 80m d) 75,5m e) 70m
- 5 – [\(Vunesp\)](#) – Ao passar pelo marco “km 200” de uma rodovia, um motorista vê um anúncio com a inscrição: “ABASTECIMENTO E RESTAURANTE A 30 MINUTOS”. Considerando que esse posto de serviço se encontra junto ao marco “km 245” dessa rodovia, pode-se concluir que o anunciante prevê, para os carros que trafegam nesse trecho, uma velocidade média, em km/h, de:
- a) 80 b) 90 c) 100 d) 110 e) 120



?

6- Imagine que um paraquedista saltará de uma aeronave que se movimenta em uma trajetória retilínea, horizontal e para a direita. Ao saltar e deixar o movimento acontecer naturalmente, qual será a trajetória do paraquedista até chegar ao chão?

- a) A trajetória do paraquedista será retilínea, vertical e para baixo.
- b) A trajetória do paraquedista será uma reta, na diagonal, para baixo e para a esquerda.
- c) A trajetória do paraquedista será uma reta, na diagonal, para baixo e para a direita.
- d) A trajetória do paraquedista será uma curva para baixo e para a esquerda.
- e) A trajetória do paraquedista será uma curva para baixo e para a direita.

7- A respeito da ideia de referencial, marque a alternativa correta:

- a) O Sol, por ter uma massa correspondente a 98% de toda a massa do sistema solar, deve ser sempre considerado o referencial para quaisquer fenômenos.
- b) Os fenômenos devem sempre ser analisados a partir de um referencial parado.
- c) Referencial é o corpo em movimento retilíneo uniforme a partir do qual se analisam os movimentos.
- d) Referencial é o corpo a partir do qual os fenômenos são analisados.
- e) O movimento e o repouso são absolutos e não dependem de um referencial.

8- Um professor de Física, durante uma de suas aulas, perguntou aos alunos: “Por que podemos dizer que estamos todos em movimento mesmo que sentados em nossas carteiras?” Ao dar a resposta correta, um dos alunos disse:

- a) Porque o Sol sempre é o referencial adotado, uma vez que é o corpo mais massivo do sistema solar; então, estamos executando o movimento de translação com a Terra.
- b) Porque se adotarmos um referencial no espaço, como a Lua, a Terra estará em movimento e nós nos movimentamos com o planeta.
- c) Porque a Terra executa um movimento de translação ao redor de seu próprio eixo.
- d) Porque nada pode permanecer totalmente parado.



?

BONJORNO, José Roberto; RAMOS, Clinton Marcico;  
PRADO, Eduardo de Pinho; BONJORNO, Valter;  
BONJORNO, Mariza Azzoline; CASEMIRO, Renato;  
BONJORNO, Regina de Fátima Souza Azenha. Física :  
Mecânica, 1º ano. – 3ª ed. – São Paulo: FTD, 2016.– (Coleção Física).





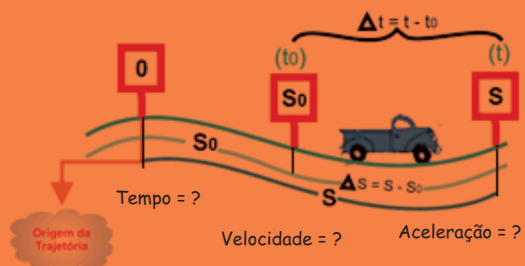


É a área da Física que estuda os movimentos. Foi dividida em:

Estuda o movimento dos corpos, independentemente das causas desse movimento. Seu objetivo é descrever apenas como se movem os corpos.

Preocupa-se com as causas do movimento.





- Móvel
- Referencial
- Movimento
- Repouso



Automóvel em uma longa viagem em uma rodovia.



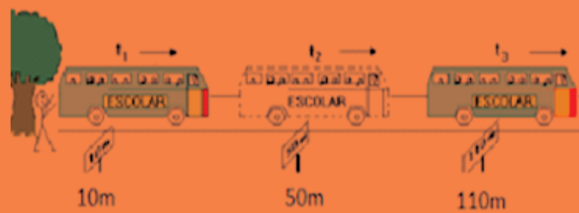
Automóvel sendo manobrado em uma garagem.

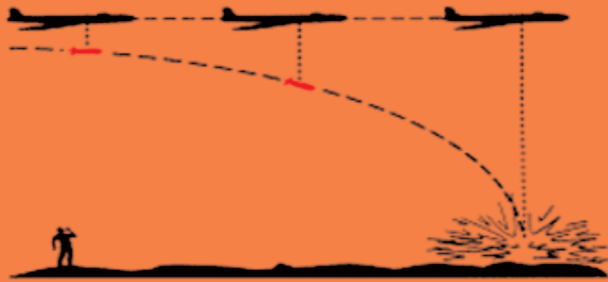


Bailarina executando movimento em um palco.



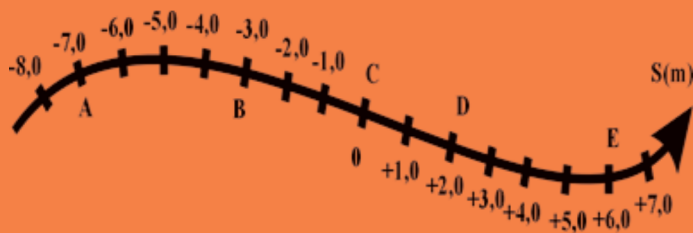
Atleta disputando uma maratona.







EXEMPLO : Trajeto ABD:



Nesse caso o móvel saiu da posição A, foi até a posição B e em seguida dirigiu-se à posição D.

Distância Percorrida:

Entre A e B, o móvel andou 4m.  
Entre B e D, andou 5m. Portanto:  
Distância percorrida = 9 m

Deslocamento Escalar:

$$S = S - S_0 = S_D - S_A = 2 - (-7) = 9 \text{ m}$$

Distância Percorrida:

Entre A e B, o móvel andou 4m.  
Entre B e D, andou 5m. Portanto:  
Distância percorrida = 9 m

**Km/h**

$\times 3,6$



$+ 3,6$

**m/s**

Resposta 6

S=200km

t=4h

v=?

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{200km}{4h} = 50km/h$$

Resposta 7

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t}, \text{ se isolarmos } S:$$

$$\Delta S = v_m \cdot \Delta t$$

$$\Delta S = 108 \cdot 0,6 = 64,8m$$

## Respostas dos Exercícios fixação

Exercício 1 –b) 10 dias

Exercício 2 –d) 40

Exercício 3 –b) 3,25h

Exercício 4 –b) 88,5m

Exercício 5 –b) 9

Resposta 6  
LETRA “E”  
Resposta 7  
LETRA “D”  
Resposta 8  
LETRA “B”





