

Cinemática



Prof. Panosso


Conceitos Básicos

Referencial: qualquer corpo em relação ao qual serão feitas medidas.

Móvel: objeto a ser estudado.


- Ponto material: dimensões desprezíveis em relação ao fenômeno.
- Corpo extenso: tamanho deve ser considerado.

Uma formiga num terreno.



Ponto material

Uma formiga andando num palito.




Corpo extenso

Classificação é relativa.

www.professorpanosso.com.br

Espaço (S): é a posição que o móvel ocupa em relação a um determinado referencial, é um conceito relativo.

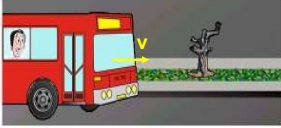


O carro verde está posicionado a frente do carro amarelo.

Repouso: a posição do móvel não muda com o passar do tempo.

X

Movimento: a posição do móvel se altera com o passar do tempo.





Pedro está em movimento em relação a árvore, mas Pedro está em repouso em relação ao ônibus.

Atenção: não existe o conceito de movimento ou repouso absoluto.


www.professorpanosso.com.br

Trajatória: é o conjunto das posições ocupadas pelo móvel durante seu movimento.

Atenção: trajetória depende do referencial.


Para um observador do lado de fora do trem em movimento, a trajetória do parafuso será uma parábola.



Cai um parafuso do teto de um vagão de trem em movimento, para o passageiro ao lado o parafuso descreve uma linha reta vertical para baixo.

www.professorpanosso.com.br

Avião solta uma caixa.



para alguém na terra, a caixa faz uma parábola.

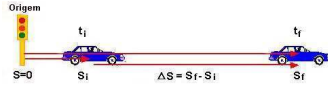
para alguém com porta do avião, a caixa faz uma linha reta.



www.professorpanosso.com.br

Velocidade escalar (V)

É a variação da posição de um corpo em um certo intervalo de tempo.




Velocidade média (V_m)

Descrição grosseira do movimento!

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

Velocidade instantânea

Descrição precisa do movimento. É aquela marcada pelo velocímetro do carro, é muito precisa, muito!



www.professorpanosso.com.br

Classificação do movimento

Movimento Progressivo

O móvel anda no sentido da trajetória, logo temos $V + e$ e $\Delta S +$ (progredir).

Movimento Retrógrado

O móvel anda contra o sentido da trajetória, logo temos $V - e$ e $\Delta S -$ (retroceder).

www.professorpanosso.com.br

Um móvel percorre metade do percurso com velocidade de 60 km/h e a outra metade com velocidade de 120 km/h. A velocidade média em km/h, desse móvel é de:

a) 75. b) 80. c) 90 d) 100. e) 105.

O motorista de um automóvel deseja percorrer 40km com velocidade média de 80km/h. Nos primeiros 15 minutos, ele manteve a velocidade média de 40km/h. Para cumprir seu objetivo, ele deve fazer o restante do percurso com velocidade média, em km/h, de:

a) 160. b) 150. c) 120 d) 100. e) 90.

www.professorpanosso.com.br

Um automóvel e um ônibus trafegam em uma estrada plana, mantendo velocidades constantes em torno de 100km/h e 75km/h, respectivamente. Os dois veículos passam lado a lado em um posto de pedágio. Quarenta minutos depois, nessa mesma estrada, o motorista do ônibus vê o automóvel ultrapassá-lo. Ele supõe, então, que o automóvel deve ter realizado, nesse período, uma parada com duração aproximada de

a) 4 minutos b) 7 minutos c) 10 minutos
d) 15 minutos e) 25 minutos

Uma moto de corrida percorre uma pista que tem o formato de um quadrado com 5 km de lado. O primeiro lado é percorrido a uma velocidade média de 100 km/h, o segundo e o terceiro a 120 km/h e o quarto a 150 km/h. Qual a velocidade média da moto nesse percurso?

www.professorpanosso.com.br

Movimento Uniforme - MU

O móvel percorre espaços iguais em intervalos de tempo iguais.

$t=0$ s	1 s	2 s	3 s	4 s	5 s
pos.=0 m	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m

A velocidade média é igual a instantânea, sendo constante.

Função horária da posição
descrever o movimento

$$v_{INST} = v_M = v$$

$$S = S_0 + vt$$

www.professorpanosso.com.br

Gráficos do MU

M. progressivo

M. retrogrado

www.professorpanosso.com.br

Propriedade gráfica

Carro1

Carro2

Inclinação
 $V_2 > V_1$

www.professorpanosso.com.br

Velocidade relativa

Móveis com sentidos opostos

$$v_{REL} = |v_A| + |v_B|$$

Móveis com Mesmo sentido

$$v_{REL} = |v_A| - |v_B|$$

www.professorpanosso.com.br

Um caminhão de comprimento igual a 20 m e um homem percorrem, em movimento uniforme, um trecho de uma estrada retilínea no mesmo sentido. Se a velocidade do caminhão é 5 vezes maior que a do homem, a distância percorrida pelo caminhão, desde o instante em que alcança o homem até o momento em que o ultrapassa é, em metros, igual a:

a) 20. b) 25. c) 30. d) 32. e) 35.

Durante um nevoeiro, um navegador recebe dois sinais expedidos simultaneamente por um posto na costa, um deles através do ar e outro através da água. Entre as recepções dos dois sons decorre o intervalo de tempo de 4 s. Nas condições da experiência, a velocidade do som tem as grandezas 300 m/s no ar e 1500 m/s na água. Calcule a distância entre o navio e o posto.

Um trem e um automóvel percorrem lado a lado trajetórias retas e paralelas no mesmo sentido. Os seus movimentos são uniformes e a velocidade do automóvel é o dobro da velocidade do trem. Despreza-se o comprimento do automóvel; o trem tem comprimento de 100 m. Determine a distância percorrida pelo automóvel desde o instante em que ele alcança o trem até o instante em que ele o ultrapassa.

www.professorpanosso.com.br

Um trem sai da estação de uma cidade, em percurso retilíneo, com velocidade constante de 50 km/h. Quanto tempo depois de sua partida deverá sair, da mesma estação, um segundo trem com velocidade de 75 km/h para alcançá-lo a 120 km da cidade?

a) 24 min. b) 48 min. c) 96 min. d) 144 min. e) 288 min.

Dois trens, A e B, de 200 m e 250 m de comprimento, respectivamente, correm em linhas paralelas com velocidades de 18 km/h e 27 km/h, em sentidos opostos. O tempo que decorrerá desde o instante em que começam a se cruzar até o instante em que terminam o cruzamento é:

a) 10 s. b) 25 s. c) 36 s. d) 40 s. e) 50 s.

Um automóvel parte de Curitiba com destino a Cascavel com velocidade escalar constante de 60 km/h. Vinte minutos depois parte outro automóvel de Curitiba, descrevendo a mesma trajetória do primeiro, com velocidade escalar constante de 80 km/h. Depois de quanto tempo, após sua partida, o segundo automóvel alcançará o primeiro?

a) 60 min. b) 70 min. c) 80 min. d) 90 min. e) 56 min.

www.professorpanosso.com.br