

Introdução à cinemática

Cinemática é a parte da mecânica que se dedica ao estudo do movimento.

Conceitos fundamentais:

Ponto material:

Objeto de dimensões desprezíveis quando comparadas com as dimensões envolvidas no fenômeno, ou seja, o tamanho é desprezível.

Referencial:

Depende quem observa o movimento de um corpo e fornece seus valores de posição, velocidade e aceleração.



Para o rapaz no ponto de ônibus a moça está se movendo, enquanto que para o rapaz dentro do ônibus a moça está parada.

Posição do móvel:

Fornecida através de suas coordenadas em relação ao referencial escolhido.

Repouso e movimento:

É um conceito relativo; o repouso acontece quando as três coordenadas de um corpo não mudam com o tempo no referencial. O movimento ocorre quando pelo menos uma coordenada muda.

Trajetoória:

Conjunto de posições ocupadas no decorrer do tempo.

A pedra faz uma trajetória diferente dependendo do referencial adotado. Assim, a trajetória, também é um conceito relativo.

Espaço de um móvel:

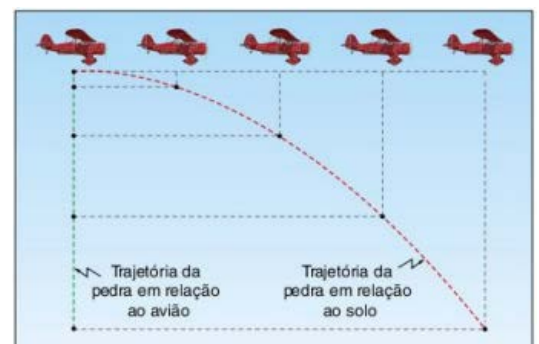
Espaço:

É a posição do móvel em relação à sua trajetória.

Variação de espaço (ΔS):

Sendo S_2 a posição de um móvel no tempo t_2 e S_1 a posição de um móvel no tempo t_1 :

$$\Delta S = S_2 - S_1$$



Variação de tempo (Δt):

Sendo t_2 o valor do tempo no instante 2 e t_1 o valor do tempo no instante 1:

$$\Delta t = t_2 - t_1,$$

Distância percorrida:

Soma dos valores de ΔS .

Velocidade:

Velocidade escalar média (V_m):

Média das velocidades e um percurso

Movimento progressivo:

ΔS maior que zero ($\Delta S > 0$) e velocidade maior que zero ($V > 0$)

Movimento retrógrado:

ΔS menor que zero ($\Delta S < 0$) e velocidade menor que zero ($V < 0$)

Exercícios

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 serviços 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 (c) 100 (e) 120
(b) 90 (d) 110

10 FEI Um patinador percorre uma pista oval, com perímetro de 200 m. Sabendo-se que a prova possui 72 voltas completas e o tempo total gasto pelo patinador durante a prova foi de 4 h, qual foi a velocidade média do patinador?

- (a) 14.400 m/h (d) 14,4 km/h
(b) 3,6 km/h (e) 14,4 m/s
(c) 3,6 m/s

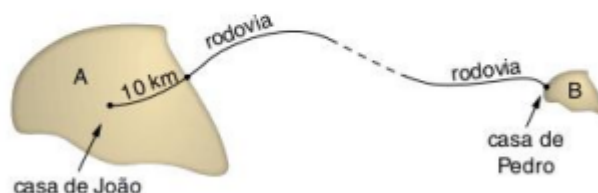
22 Fuvest 2008 Dirigindo-se a uma cidade próxima, por uma autoestrada plana, um motorista estima seu tempo de viagem, considerando que consiga manter uma velocidade média de 90 km/h. Ao ser surpreendido pela chuva, decide reduzir sua velocidade média para 60 km/h, permanecendo assim até a chuva parar, quinze minutos mais tarde, quando retoma sua velocidade média inicial. Essa redução temporária aumenta seu tempo de viagem, com relação à estimativa inicial, em:

- (a) 5 minutos. (c) 10 minutos. (e) 30 minutos.
(b) 7,5 minutos. (d) 15 minutos.

24 Mackenzie Um motorista deseja fazer uma viagem de 230 km em 2,5 horas. Se na primeira hora ele viajar com velocidade média de 80 km/h, a velocidade média no restante do percurso deve ser de:

- (a) 120 km/h (c) 100 km/h (e) 85 km/h
(b) 110 km/h (d) 90 km/h

26 UFRJ 2010 João fez uma pequena viagem de carro de sua casa, que fica no centro da cidade A, até a casa de seu amigo Pedro, que mora bem na entrada da cidade B. Para sair de sua cidade e entrar na rodovia que conduz à cidade em que Pedro mora, João percorreu uma distância de 10 km em meia hora. Na rodovia, ele manteve uma velocidade escalar constante até chegar à casa de Pedro. No total, João percorreu 330 km e gastou quatro horas e meia.



- a) Calcule a velocidade escalar média do carro de João no percurso dentro da cidade A.
b) Calcule a velocidade escalar constante do carro na rodovia.