

Tópico 2 – Movimento em Uma Dimensão ou Movimento Retilíneo

- (1,0 ponto) Explique, em poucas palavras, sem usar equações:
 - A diferença entre espaço percorrido e deslocamento.
 - A diferença entre velocidade média e velocidade instantânea.
- (2,0 pontos) Uma partícula se move segundo a equação de movimento abaixo, num eixo y , com unidades SI (notação decimal, duas casas após a vírgula):

$$y(t) = \frac{2}{3} + \frac{5}{6}t - \frac{1}{11}t^2 + \frac{1}{7}t^3 .$$

- Calcule a posição nos instantes $t = 2s$ e $t = 5s$.
- Calcule a velocidade média nesse intervalo de tempo.
- Calcule a velocidade em $t = 2s$ e $t = 5s$.
- Calcule a aceleração média nesse intervalo de tempo.

- (3,0 pontos) As funções abaixo representam movimentos de partículas:

- $y(t) = y_m \sin(\omega t + \phi)$
- $z(t) = z_m e^{-2t}(4t + 5)$
- $w(t) = A e^{-5t}(3e^{2t} + 4e^{-2t})$ Dica: distributividade antes.

Determine a função velocidade e a função aceleração de cada uma, sabendo que ω , ϕ , y_m , z_m e A são todos constantes. Simplifique o resultado tanto quanto possível.

Dica: consulte a regra do produto e a regra da cadeia, revise-as. Use a notação do ponto para derivada por se tratar de deriv. temporal.

- (1,0 ponto) Uma partícula percorre $1/3$ de um percurso com velocidade constante de 20m/s e os outros $2/3$ com velocidade constante de 30m/s.
 - Calcule a velocidade média do percurso total.
 - Generalize o resultado para duas velocidades quaisquer v_1 e v_2 em vez de 20m/s e 30m/s.
- (1,0 ponto) Duas partículas se movem com velocidade constante em linha reta, com seu movimento representado em um mesmo eixo z , sendo que a partícula A parte da altura 100m com velocidade para cima de 10m/s, enquanto a partícula B parte de uma altura 300m com velocidade para baixo de 25m/s.
 - Identifique corretamente as posições iniciais z_{0A} e z_{0B} e velocidades das duas partículas, v_A e v_B , para escrever as funções posições de cada uma, $z_A(t)$ e $z_B(t)$.
 - Elas irão se encontrar em qual instante e em qual altura?

Dica: desenhe e preste atenção aos sinais das quantidades.
- (1,0 ponto) Considere um MRUV genérico, dado pela equação $x(t) = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2}at^2$. Considere dois instantes distintos desse movimento, t_1 e t_2 .
 - Calcule as velocidades v_1 e v_2 nos instantes t_1 e t_2 , respectivamente.
 - Calcule a velocidade média da partícula entre esses dois instantes para mostrar que ela vale exatamente a média aritmética das duas velocidades, ou seja,

$$v_m = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

- (1,0 ponto) (a) Com que velocidade deve ser lançado um objeto verticalmente para cima, desprezando a resistência do ar, para que ele atinja a altura de 200m? (b) Considerando a subida e a descida, por quanto tempo a partícula permaneceu no ar? (c) Por que podemos considerar que o tempo de subida é igual ao de descida? Considere $g = 9,81m/s^2$.

Obs.: Resolva o problema representando a situação em um eixo y orientado adequadamente e descrevendo corretamente as grandezas envolvidas e os seus módulos e sinais corretos.

Observação: as resoluções devem estar detalhadas passo a passo, elas são tão importantes quanto o resultado e devem ser baseadas em princípios físicos, não apenas jogadas.