

Disciplina: Física

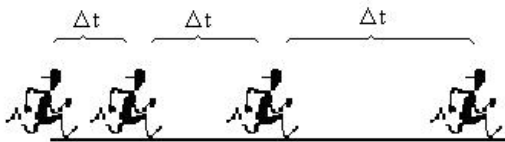
Professor: Kelvys Figueiredo

Nome: _____ **Turma:** _____

Movimento Retilíneo Uniformemente Variado -MRUV

O MRUV é aquele que é realizado em linha reta, por isso é chamado de retilíneo. Além disso, apresenta variação de velocidade sempre nos mesmos intervalos de tempo. Uma vez que varia da mesma forma, o que revela constância, o movimento é chamado de uniformemente variado.

- A trajetória reta desse movimento pode ocorrer na horizontal ou na vertical.



Desta forma, a média da aceleração é igual a sua variação ocorrida em determinados intervalos de tempo, o que é conhecido como aceleração instantânea.
 $a \rightarrow$ aceleração em $\frac{m}{s^2}$

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0} \quad (1)$$

Desses cálculos, resulta a fórmula de MRUV, $t_0 = 0$:

$$v = v_0 + at \quad (2)$$

Ex4: Um carro encontra-se parado em uma rodovia federal devido uma colisão de 2 veículos que estão impedindo o tráfego normal na pista. Imediatamente os 2 veículos são retirados da pista e a mesma é liberada. O condutor do carro que estava parado então acelera o carro (pisa no acelerador), depois de passados 5s o velocímetro do carro marca 30 km/h. Qual foi a aceleração média do carro?

Solução

Os dados do enunciado são:

$$v = 30 \text{ km/h}, t = 5 \text{ s}$$

Transformando km/h para m/s

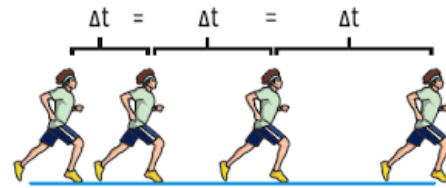
$$\frac{30}{3,6} = 8,3 \text{ m/s} \quad (3)$$

Partindo da equação da aceleração média

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{8,33 \text{ m/s}}{5 \text{ s}} = 1,66 \text{ m/s}^2 \quad (4)$$

Movimento Retilíneo Uniformemente Acelerado

Ocorre quando um corpo cuja velocidade aumenta sempre na mesma proporção ao longo do tempo.



Em um movimento acelerado, o corpo percorre distâncias cada vez maiores em um mesmo intervalo de tempo

Movimento Retilíneo Uniformemente Retardado

Ocorre quando um corpo em movimento reduz a sua velocidade de forma constante ao longo do tempo, neste caso a aceleração terá sinal negativo.

Ex5: Tomemos como exemplo a função $v = 15 + 2t$.

Solução

\rightarrow Sabemos que sua velocidade inicial é $v_0 = 15 \text{ m/s}$;

\rightarrow A aceleração constante do movimento é igual a 2 m/s^2

Podemos perceber que qualquer valor para t positivo ou igual a 0 ($t \geq 0$) a velocidade sempre será positiva, logo o movimento é acelerado.

Ex6: Tomemos como exemplo a função $v = -6 + 2t$.

Solução

\rightarrow Sabemos que sua velocidade inicial é $v_0 = -6 \text{ m/s}$;

\rightarrow A aceleração constante do movimento é igual a 2 m/s^2

Equação de Torricelli

Essa equação permite determinar grandezas como aceleração, velocidades final e inicial e, até mesmo, o deslocamento de um corpo que se move com aceleração constante quando não se conhece o intervalo de tempo no qual o movimento ocorreu.

$$v^2 = v_0^2 + 2a \Delta S \quad (5)$$

$v \rightarrow$ velocidade final (m/s)

$v_0 \rightarrow$ velocidade inicial (m/s)

$a \rightarrow$ aceleração média (m/s^2)

$\Delta S \rightarrow$ deslocamento (m)

Ex 7: Ao avistar um acidente na pista, um motorista que se movia com velocidade de 72 km/h pisa no freio, imprimindo uma desaceleração constante ao veículo de

módulo igual a 2 m/s^2 até pará-lo completamente. Determine:

- a) O deslocamento sofrido pelo veículo até sua parada completa.
 b) O intervalo de tempo necessário para o veículo parar completamente.

Solução a) Podemos calcular o deslocamento do veículo usando a equação de Torricelli.

$$v^2 = v_0^2 + 2a \Delta S \quad (6)$$

Transformando km/h para m/s

$$\frac{72}{3,6} = 20 \text{ m/s} \quad (7)$$

O enunciado informa que o veículo para, logo estará desacelerando até a velocidade final 0(zero)

$$0 = 20^2 - 2.2 \Delta S \rightarrow 0 = 400 - 4 \Delta S \quad (8)$$

$$\Delta S = \frac{400}{4} = 100 \text{ m} \quad (9)$$

Solução b)

Podemos calcular o intervalo de tempo em que o movimento ocorreu de duas formas distintas: usando a função horária da posição ou a função horária da velocidade. A função horária da velocidade é

$$v = v_0 + at \quad (10)$$

$$v = v_0 + at \quad (11)$$

Substituindo os valores fornecidos no enunciado do exercício, temos:

$$0 = 20 - 2t \rightarrow t = \frac{20}{2} \quad (12)$$

$$t = 10 \text{ s} \quad (13)$$

Portanto, o veículo levou 10 segundos até parar completamente após ter avistado o acidente na pista.

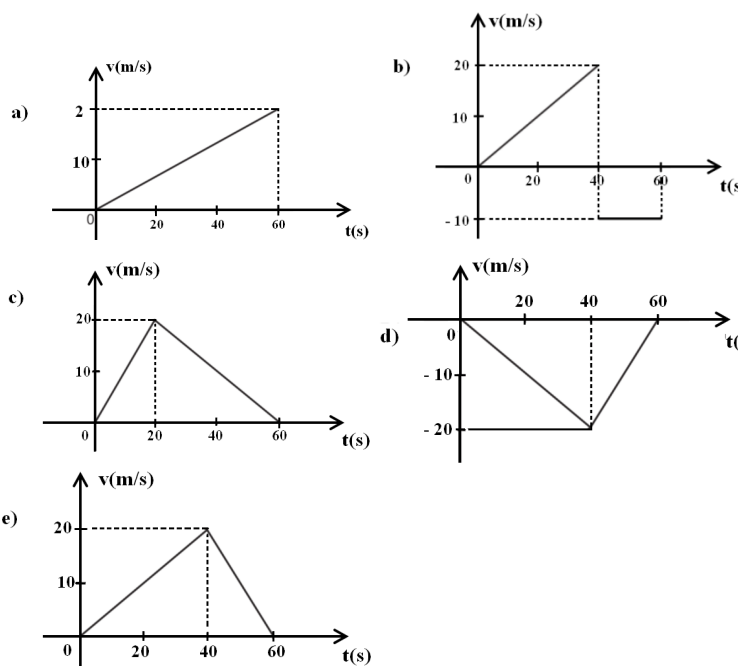
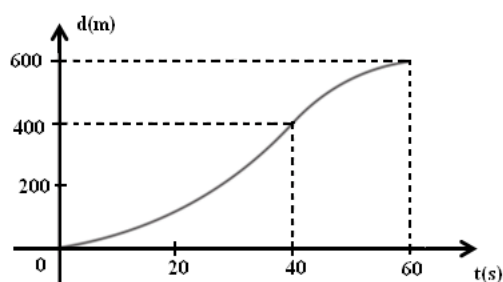
Ex 8: Uma motocicleta tem velocidade inicial de 20 m/s e adquire uma aceleração constante e igual a 2 m/s^2 . Calcule sua velocidade em km/h ao percorrer 100 m .

Exercícios

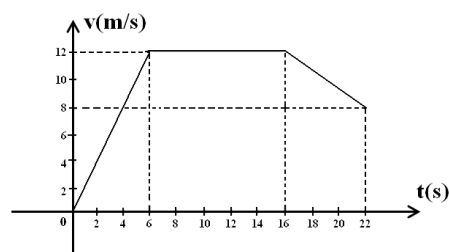
1) A cabeça de uma cascavel pode acelerar 50 m/s^2 no instante do ataque. Se um carro, partindo do repouso, também pudesse imprimir essa aceleração, em qual tempo atingiria a velocidade de 100 km/h ?

- a) $0,5 \text{ s}$ b) $0,54 \text{ s}$ c) $0,55 \text{ s}$ d) $0,5 \text{ s}$ e) 55 s

2) (UEFS-2011.1) O gráfico representa a distância percorrida por um móvel que partiu do repouso, deslocando-se sobre um plano horizontal, em movimento retilíneo uniformemente variado. A partir da análise da informação, o gráfico que representa a velocidade do móvel em função do tempo é o indicado na alternativa:



3) (UESC-2007) O gráfico mostra a velocidade desenvolvida por um atleta nos instantes iniciais de uma corrida. Uma leitura do gráfico permite concluir:



- a) O atleta correu 12 m em 6 s .
 b) O atleta percorreu uma distância de 216 m nos primeiros 22 s .
 c) O módulo da aceleração do atleta é mínimo no intervalo de 16 s a 22 s .
 d) A velocidade média do atleta é de aproximadamente 43 km/h .
 e) O trabalho da força resultante aplicada no atleta, no intervalo de 6 s a 16 s , é positivo.