

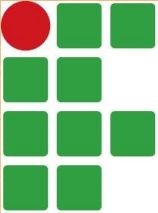
Movimento Uniformemente Variado

- *Abordagem escalar*

- *Propriedade* → *aceleração*: $a = a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \text{constante} \neq 0$

- *Portanto* → *velocidade v é variável*

- *Unidade*: $[a] = \frac{m}{s^2}$ (SI)



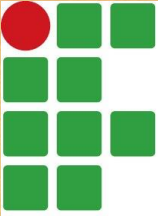
- *Equações horárias*

- $S = S_0 + v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$ (*2º grau*)

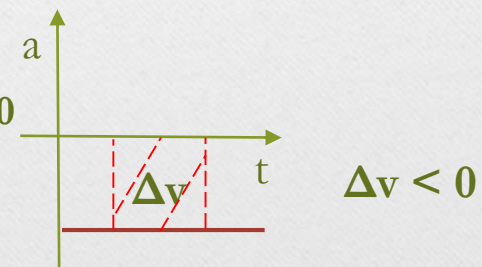
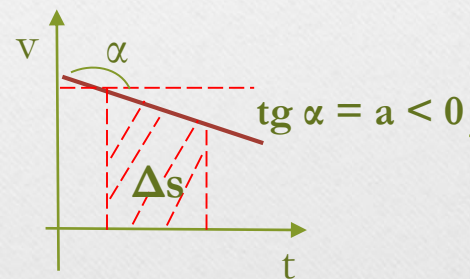
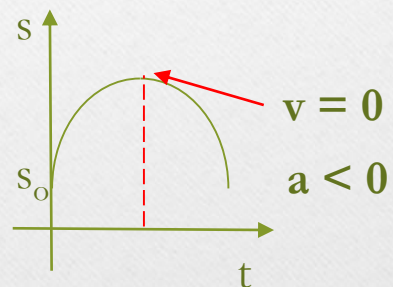
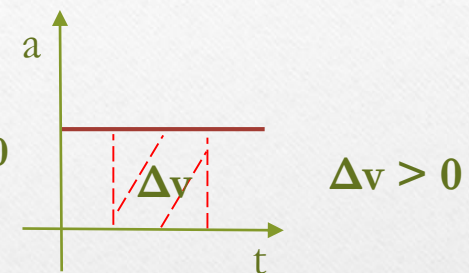
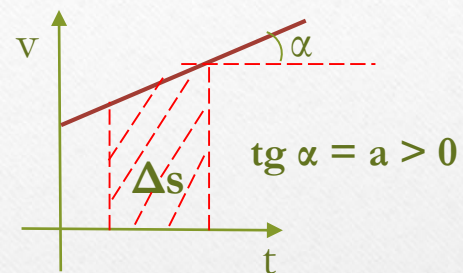
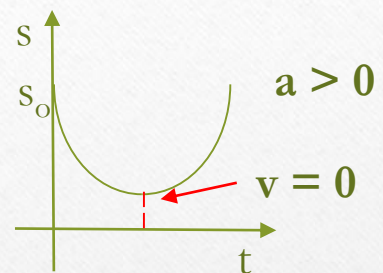
- $v = v_0 + a \cdot t$ (*1º grau*)

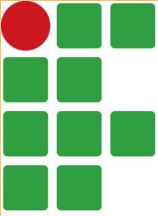
- $v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta S$ (*Torricelli*)

- S_0 = espaço inicial e v_0 = velocidade inicial



• *Gráficos*





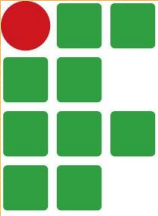
- *Queda livre*

- $y = y_0 + v_0 \cdot t \pm \frac{g \cdot t^2}{2} \quad (a = \pm g)$

- $v = v_0 \pm g \cdot t$

- $v^2 = v_0^2 \pm 2 \cdot g \cdot \Delta S$

- $g = \textit{aceleração local da gravidade}$



- *Queda livre*

- $t_{\text{subida}} = t_{\text{queda}}$ (entre dois pontos)

- $v_{\text{subida}} = v_{\text{queda}}$ (em um ponto qualquer)

- $v = 0$ (no ponto de altura máxima)

Exercícios

01) Um veículo parte do repouso em movimento retilíneo e acelera a razão de $2,0 \text{ m/s}^2$. Determine a velocidade e o deslocamento após $3,0 \text{ s}$ de movimento.

Resp.: $6,0 \text{ m/s}$ e $9,0 \text{ m}$

02) Um corpo parte do repouso, acelerando constantemente a $0,8 \text{ m/s}^2$. Que velocidade é atingida após $2\text{min}5\text{s}$ de movimento, em km/h ?

Resp.: $10 \text{ m/s} = 36 \text{ km/h}$

03) Um carro tem velocidade de 20 m/s quando, à 30 m de distância, um sinal vermelho é observado. Qual deve ser a desaceleração produzida pelos freios para que o carro pare a $5,0 \text{ m}$ do sinal?

Resp.: $-8,0 \text{ m/s}^2$

04) Um ponto material obedece à função horária: $S = -30 - 5,0t + 5,0t^2$ (unidades SI). Determine: a) a função horária da velocidade; b) o instante em que muda de sentido; c) instante em que passa pela origem.

Resp.: a) $V = -5,0 + 10t$; b) $0,5 \text{ s}$; c) $3,0 \text{ s}$

05) Uma partícula, inicialmente em repouso, descreve um movimento retilíneo uniformemente variado e, em 10 s, percorre a metade do espaço total previsto. Qual será o tempo gasto na segunda metade do espaço previsto?

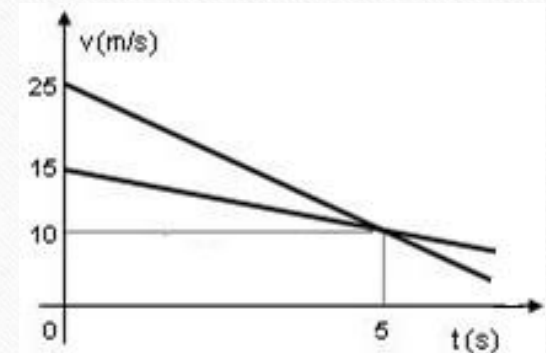
Resp.: 4,1 s

06) Um projétil, ao ser disparado por um rifle, apresenta velocidade da ordem de 800 m/s ao sair do cano da arma. Supondo que o mesmo percorra o cano de 80 cm com aceleração aproximadamente constante, estimar o valor desta aceleração.

Resp.: $4,0 \cdot 10^5 \text{ m/s}^2$

07) Dois carros viajam no mesmo sentido em uma estrada retilínea. No instante em que um ultrapassa o outro ($t = 0$), os dois motoristas percebem um obstáculo à frente e, imediatamente, iniciam a freada dos veículos. O gráfico ao lado representa a velocidade escalar de cada carro em função do tempo. Qual a distância entre os carros no instante em que suas velocidades escalares se igualam?

Resp.: 25 m



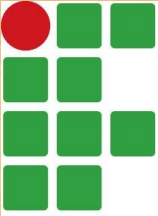
08) Dois veículos movem-se em sentidos opostos em um trecho reto e estreito de uma estrada, um a 72 km/h e o outro a 108 km/h. Avistando um ao outro, no mesmo instante, os dois motoristas acionam os freios, impondo aos veículos acelerações de retardamento de $4,0 \text{ m/s}^2$ e $6,0 \text{ m/s}^2$, respectivamente. Nesse momento, qual a mínima distância entre eles para que não ocorra colisão? **Resp.: 125 m**

09) Uma pulga pode atingir uma altura aproximada de 45,0 cm quando salta. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, determinar: a) a velocidade inicial do salto; b) o tempo de ascensão do salto.

Resp.: a) 3,0 m/s; b) 0,30 s

10) Um garoto abandona uma pedra na borda de um poço e ouve o ruído do impacto com a água 4,25 s após ter abandonado o objeto. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e 320 m/s a velocidade do som no ar, calcular a profundidade do poço.

Resp.: 80 m



INSTITUTO FEDERAL

São Paulo

Campus Bragança Paulista

Desafio!

Em um local onde o efeito do ar é desprezível, uma partícula é abandonada do repouso em queda livre, com aceleração da gravidade constante e igual a 10 m/s^2 . A partícula percorre oito metros da altura total de queda no último segundo da queda. Determine o tempo total do movimento de queda.

Resp.: 1,5 s