

RUMO AO ITA – SEMANA 07

QUEDA LIVRE

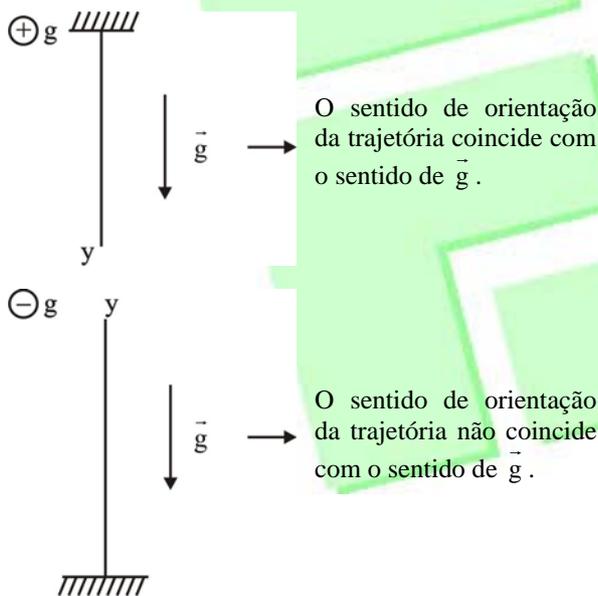
Características

- a) É um movimento uniformemente variado.
- b) A aceleração da gravidade é \vec{g} .
- c) Equações:

$$\begin{cases} V = V_0 \pm gt \\ Y = Y_0 + V_0 t \pm gt \frac{2}{2} \\ V^2 = V_0^2 \pm 2g \Delta y \end{cases}$$

Atenção: Sinal de $g \rightarrow \oplus$ ou \ominus

“O sinal de g está relacionado com a orientação da trajetória.”

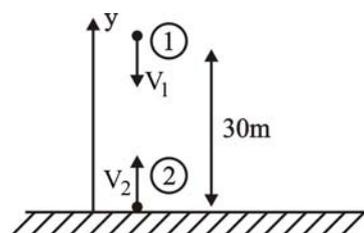


Exemplos

- I. Um corpo situado a uma altura de 30m do solo é lançado para baixo com uma velocidade de módulo 20m/s. Um outro corpo é lançado do solo, verticalmente para cima, com uma velocidade de 10m/s. Determine o tempo do encontro.

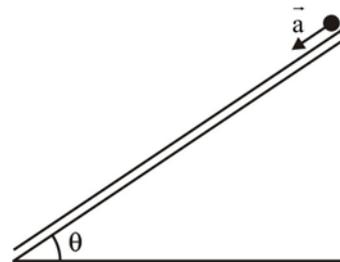
Dado: $g = 10\text{m/s}^2$

Solução:



II. Plano inclinado.

Aceleração num plano inclinado liso.

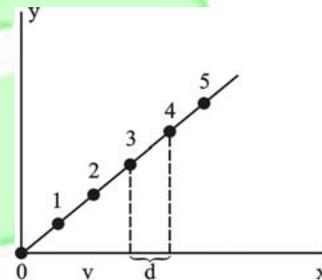


$a = g \text{ sen}\theta$

EXERCÍCIOS

- 1. (ITA/74) Cinco bolinhas de aço estão presas por eletroímãs ao longo de uma reta de equação $y = Kx$. As bolas estão em posições equidistantes, tais que $d = 0,5\text{m}$. Uma bolinha **O** parte da origem ao longo de x (mesa horizontal sem atrito) com $v = 2\text{m/s}$, constante, ao mesmo tempo em que todas as outras são desligadas dos eletroímãs. Assinale o valor de K , tal que **O** se choque com a bola nº 4.

Dado: $g = 10\text{m/s}^2$



- a) 0,62
- b) 1,25
- c) 1,87
- d) 2,50
- e) 3,12

- 2. (ITA/76) Uma partícula é lançada no vácuo verticalmente para cima, com uma velocidade inicial de 10m/s. Dois décimos de segundos depois, lança-se do mesmo ponto uma segunda partícula com a mesma velocidade inicial. A aceleração da gravidade é de 10m/s^2 . A colisão entre as duas partículas ocorrerá:

- a) um décimo de segundo após o lançamento da segunda partícula.
- b) 1,1s após o lançamento da segunda partícula.
- c) a uma altura de 4,95m acima do ponto de lançamento.
- d) a uma altura de 4,85m acima do ponto de lançamento.
- e) a uma altura de 4,70m acima do ponto de lançamento.

3. (ITA/80) Um corpo cai em queda livre, de uma altura tal que durante o último segundo de queda ele percorre $\frac{1}{4}$ da altura total. Calcule o tempo de queda supondo nula a velocidade inicial do corpo.

a) $t = \frac{1}{2 - \sqrt{3}} \text{ s}$

b) $t = \frac{2}{2 - \sqrt{3}} \text{ s}$

c) $t = \frac{3}{2 - \sqrt{3}} \text{ s}$

d) $t = \frac{4}{2 - \sqrt{3}} \text{ s}$

e) $t = \frac{2}{2 + \sqrt{3}} \text{ s}$

4. Uma partícula é abandonada, a partir do repouso, de um ponto situado a 270m acima do solo. Divida essa altura em três partes tais que sejam percorridas em intervalos de tempo iguais.
5. Demonstre que a distância percorrida por um corpo em queda livre durante o n ésimo segundo é dada pela expressão:

$$\Delta y = \frac{g}{2}(2n - 1)$$