

PROVA P1.1 FIS 1004 – 21/03/2006
MECÂNICA NEWTONIANA

NOME: Gabarito N^o: _____
TURMA: _____

QUESTÃO	VALOR	GRAU	REVISÃO
1	1,5	1,5	
2	1,5	1,5	
TOTAL	3,0	3,0	

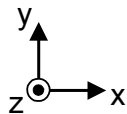
Dados:

$$g = 10,0 \text{ m/s}^2 = 1000 \text{ cm/s}^2$$

$$\Delta \mathbf{v} = \mathbf{a}t; \quad \Delta \mathbf{r} = \frac{1}{2} (\mathbf{v} + \mathbf{v}_0) \Delta t; \quad \Delta \mathbf{r} = \mathbf{v}_0 t + \frac{1}{2} \mathbf{a}t^2; \quad v^2 = v_0^2 + 2a\Delta r$$

(\mathbf{a} = constante)

Sistema de coordenadas



A duração da prova é de 50 minutos.

As respostas sem justificativas não serão computadas.

Esta prova tem 2 folhas, contando com a capa. Confira.

(1ª questão: 1,5 pontos) Um corpo é lançado verticalmente para cima com uma velocidade inicial de 30 m/s. Quatro segundos após, um outro corpo é lançado na mesma direção e com a mesma velocidade inicial.

Determine o tempo que eles levam para se encontrar, após o lançamento do segundo corpo.

$$y_1 = 30 t - 5 t^2 ; v_1 = 30 - 10 t$$

$$t = 1 \text{ s}$$

após 4 s:

$$y_1 = 30 \cdot 4 - 5 \cdot 16 = 40 \text{ m} ; v_1 = 30 - 40 = - 10 \text{ m/s}$$

para os 2 corpos se encontrarem:

$$y_1 = 40 - 10 t - 5 t^2 = 30 t - 5 t^2 = y_2$$

$$40 t = 40 \Rightarrow t = 1 \text{ s}$$

(2ª questão: 1,5 pontos) Uma partícula descreve uma trajetória bidimensional no plano horizontal dada por $y = ax^2$, onde y está em metros e $a = 1 \text{ m}^{-1}$. A partícula é lançada com uma velocidade inicial de 3 m/s na direção do eixo x . Esta componente da velocidade permanece constante durante toda a trajetória. Sabe-se que a aceleração é constante também.

a) Determine o vetor velocidade da partícula em $x = 2/3 \text{ m}$.

do enunciado: $v_{0y} = 0$ e $v_{0x} = 3 \text{ m/s}$

$$\mathbf{v} = (3 \mathbf{i} + 4 \mathbf{j}) \text{ m/s}$$

em $x = 2/3 \text{ m} \Rightarrow y = 4/9 \text{ m}$

$$x = v_{0x} t \Rightarrow t = 2/3 / 3 = 2/9 \text{ s}$$

$$y = v_{y \text{ médio}} t \Rightarrow 4/9 = v_y / 2 \cdot 2/9 \Rightarrow v_y = 4 \text{ m/s}$$

b) Determine o vetor aceleração da partícula em $x = 2/3 \text{ m}$.

$$v_y = a_y t \Rightarrow a_y = 4 / (2/9) = 18 \text{ m/s}^2$$

$$\mathbf{a} = 18 \mathbf{j} \text{ m/s}^2$$

ou

$$y = a_y / 2 t^2 \Rightarrow a_y = 4/9 \cdot 2 / (2/9)^2 = 18 \text{ m/s}^2$$