

Cinemática em uma Dimensão

Disciplina de Física Experimental I - IME

P. R. Pascholati

Instituto de Física da Universidade de São Paulo

08 de agosto de 2013

1 Conteúdo da Aula

2 Cinemática em uma Dimensão - Exercícios

- 1 Cinemática em uma Dimensão - Exercícios

1 Conteúdo da Aula

2 Cinemática em uma Dimensão - Exercícios

Exercícios

Sears-Zemansky 2-42

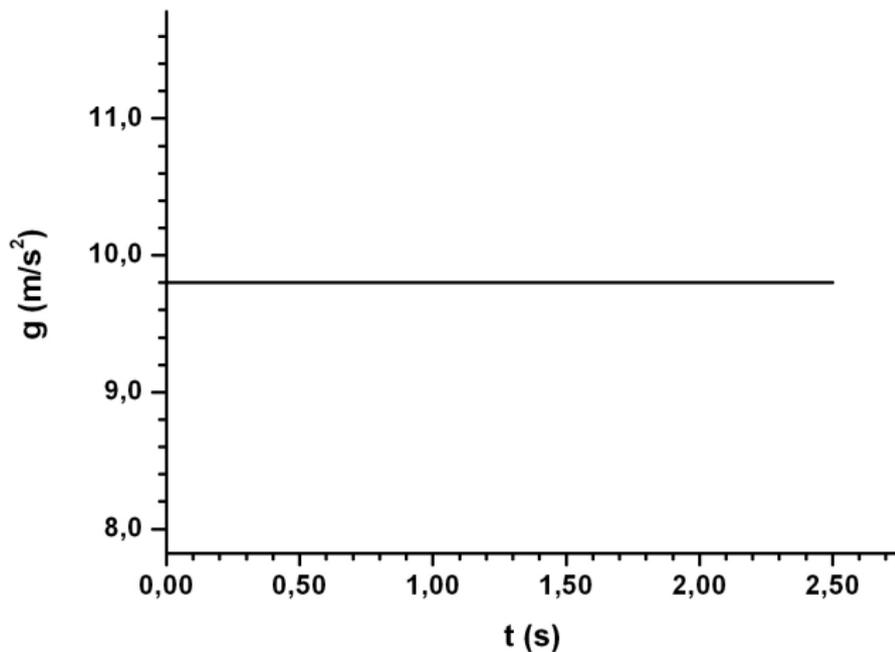
Um tijolo é largado (velocidade inicial nula) do alto de um edifício. Ele atinge o solo em 2,50 s. A resistência do ar pode ser desprezada, de modo que o tijolo está em queda livre.

- Qual é a altura do edifício?
- Qual é o módulo da velocidade quando ele atinge o solo?
- Faça gráficos $a_y t$, $v_y t$ e $y t$.

Exercícios

Sears-Zemansky 2-42

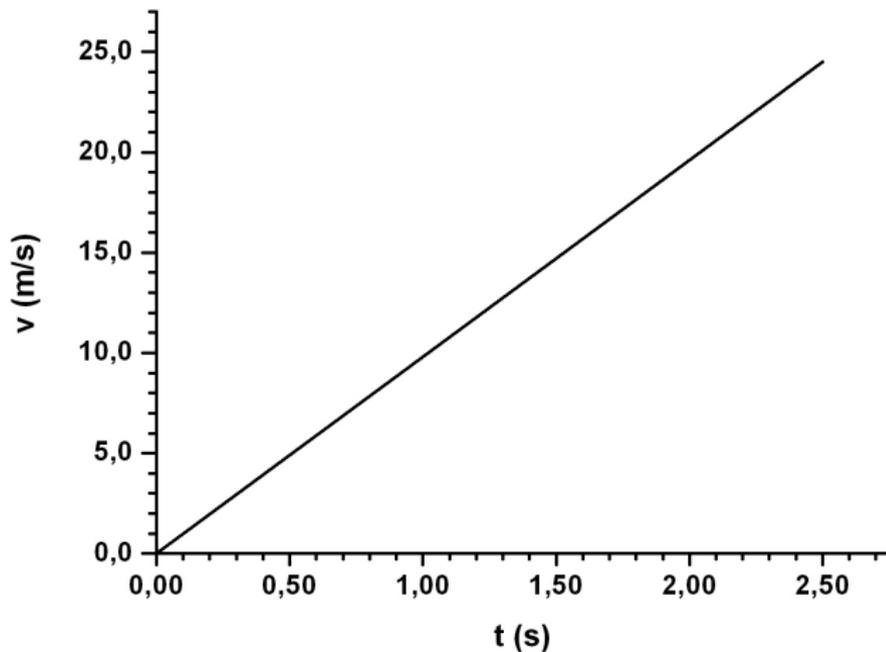
Eixo Oy orientado de cima para baixo.



Exercícios

Sears-Zemansky 2-42

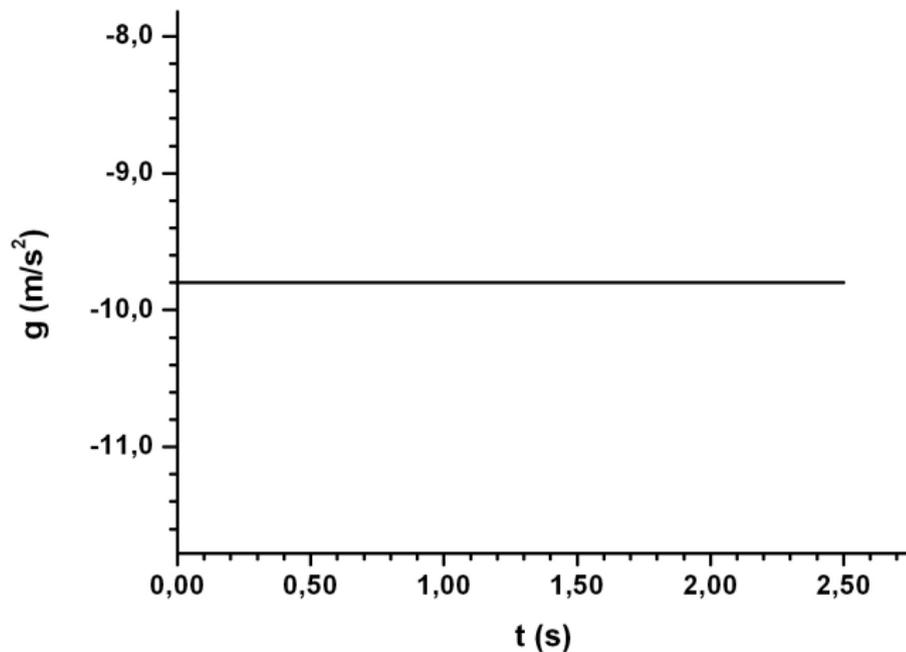
Eixo Oy orientado de cima para baixo.



Exercícios

Sears-Zemansky 2-42

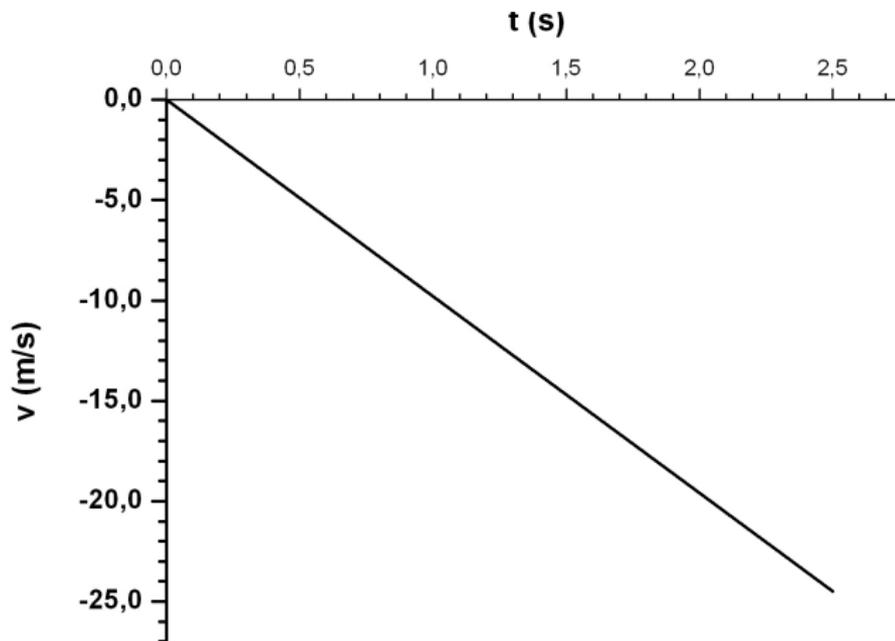
Eixo Oy orientado de baixo para cima.



Exercícios

Sears-Zemansky 2-42

Eixo Oy orientado de baixo para cima.



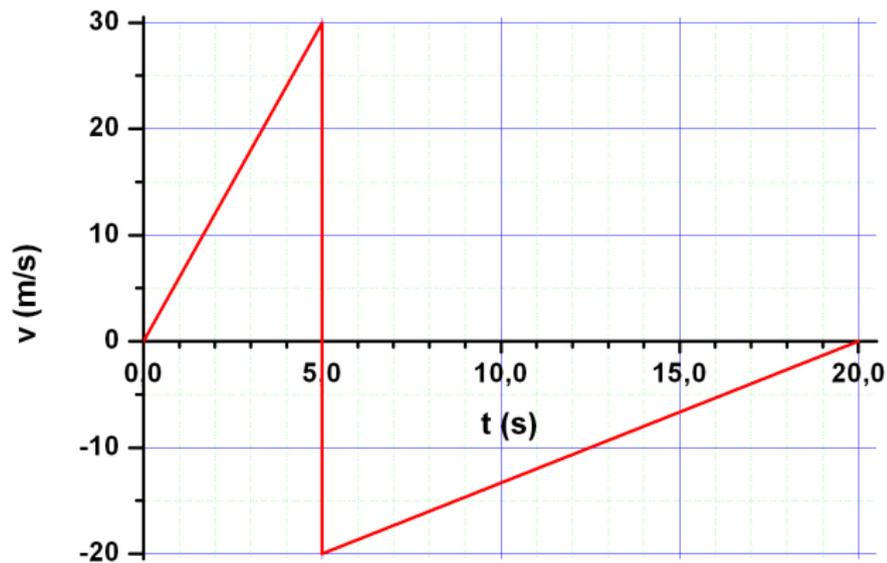
Exercícios

Sears-Zemansky 2-64

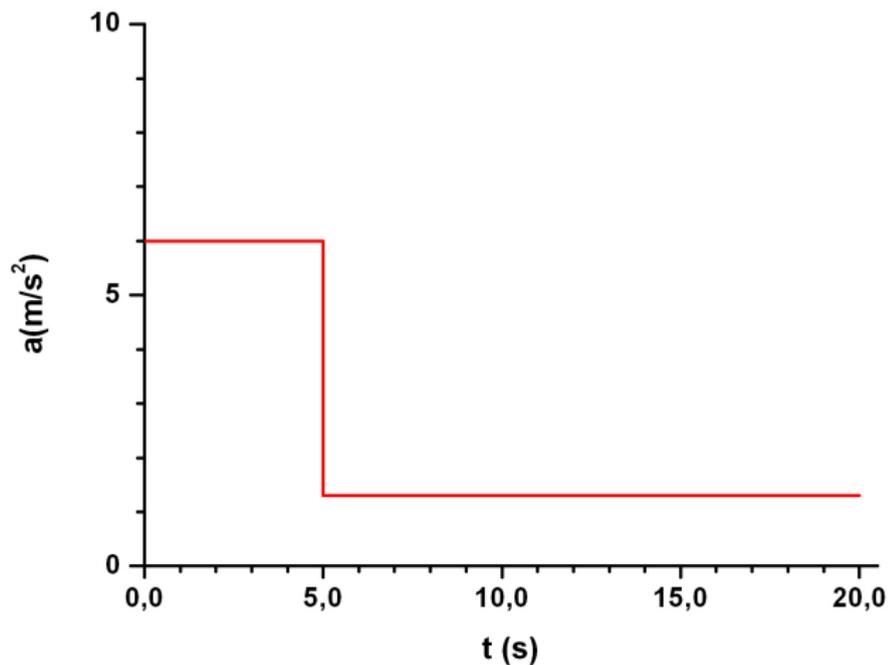
Uma bola rígida, que se move em linha reta (o eixo x), bate em uma parede e repentinamente ricocheteia por um breve instante. O gráfico $v_x t$ na figura mostra a velocidade dessa bola em função do tempo. Nos primeiros 20,0 s desse movimento, determine:

- A distância total percorrida pela bola;
- Seu deslocamento;
- Faça um gráfico $a_x t$ para esse movimento da bola; e
- O gráfico apresentado é realmente vertical a 5,0 s? Explique.

Velocidade da bola em função do tempo.



Aceleração da bola em função do tempo.



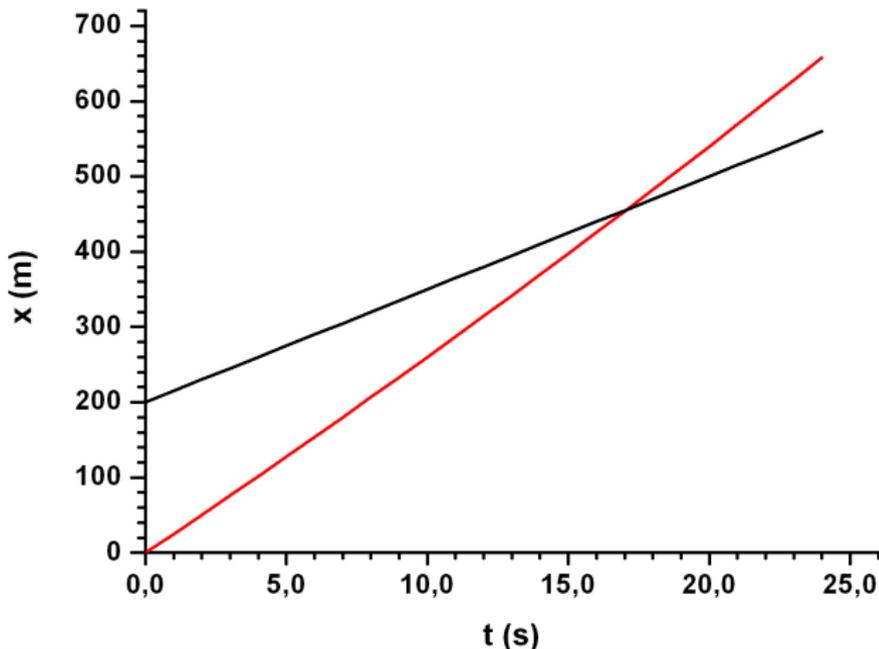
Um maquinista de um trem de passageiros que viaja com velocidade $v_x = 25,0 \text{ m/s}$ avista um trem de carga cuja traseira se encontra a 200 m de distância da frente do trem passageiros. O trem de carga se desloca no mesmo sentido do trem de passageiros com velocidade $v_x = 15,0 \text{ m/s}$. O maquinista imediatamente aciona o freio, produzindo uma aceleração constante igual a $-0,100 \text{ m/s}^2$, enquanto o trem de carga continua com a mesma velocidade. Considere $x = 0$ como o local onde se encontra a frente do trem de passageiros quando o freio é acionado.

- Haverá a colisão?
- Caso a resposta seja positiva, em que ponto ocorrerá a colisão;
- Faça um gráfico simples mostrando a posição frente do trem de passageiros e a traseira do trem de carga.

Exercícios

Sears-Zemansky 2-66

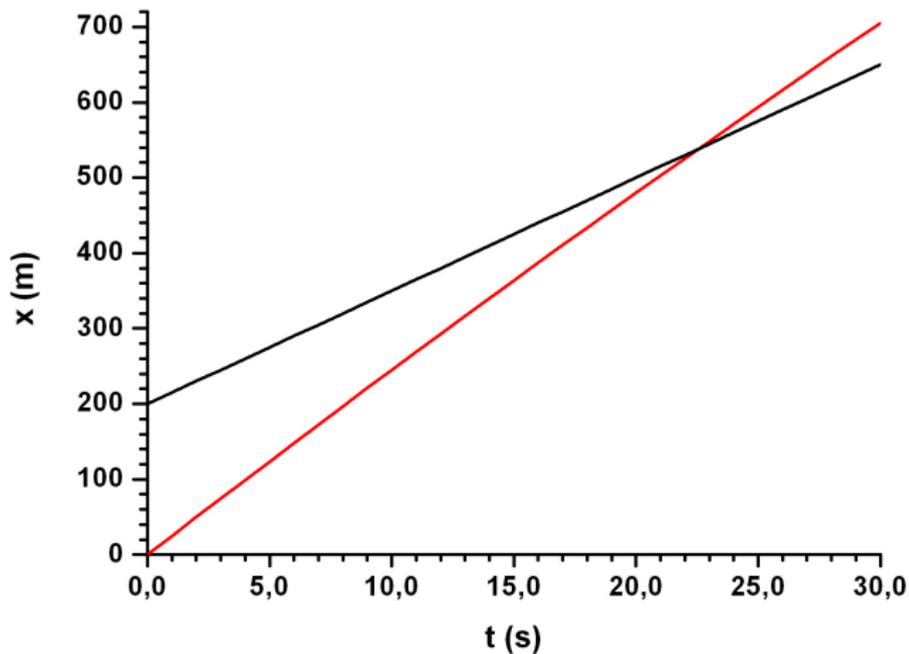
Gráfico x t dos trens com o cálculo equivocado com o trem de passageiros acelerando ao invés de frenando.



Exercícios

Sears-Zemansky 2-66

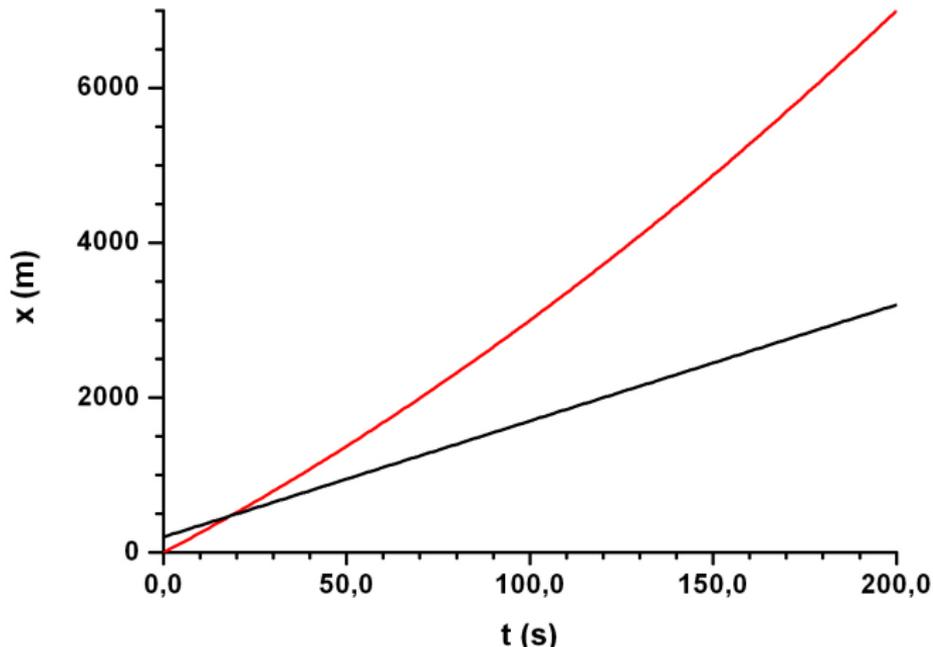
Gráfico x t dos trens com o cálculo correto trem de passageiros frenando.



Exercícios

Sears-Zemansky 2-66

Gráfico com a escalas expandidas para evidenciar a parábola seguida pela a curva xt do trem de passageiros.



Uma estudante está se deslocando com sua velocidade máxima de $5,0 \text{ m/s}$ para pegar um ônibus parado no ponto. Quando a estudante está a uma distância de $40,0 \text{ m}$ do ônibus, ele começa a se mover com aceleração constante igual a $0,170 \text{ m/s}^2$.

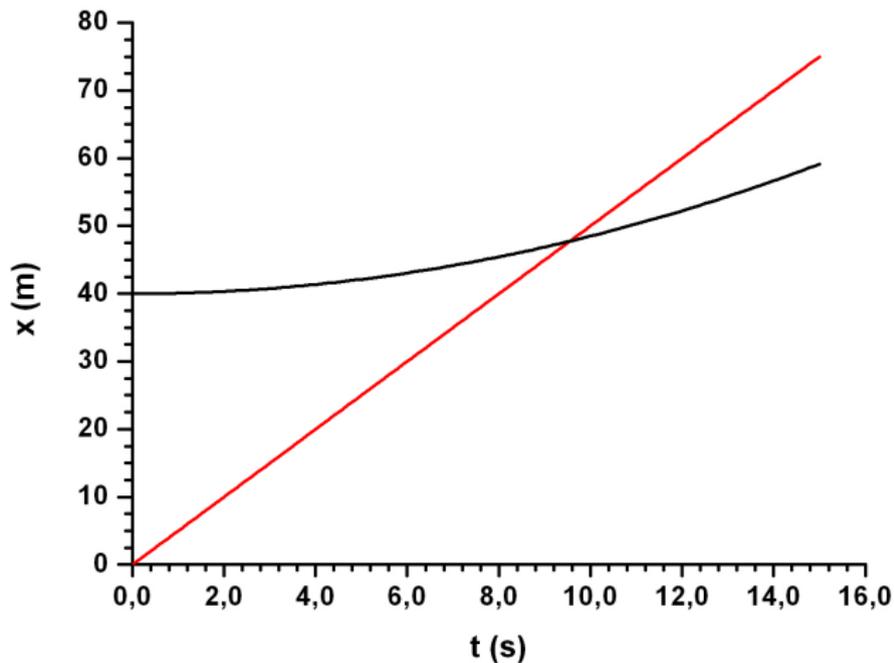
- Durante quanto tempo e por qual distância a estudante deve correr para que alcance o ônibus?
- Quando a estudante alcança o ônibus, qual é a velocidade do ônibus?
- Faça um gráfico de xt para a estudante e para o ônibus. Considere $x = 0$ como a posição inicial da estudante.
- As equações usadas pra calcular o tempo na primeira parte possuem uma segunda solução que corresponde a um tempo posterior para o qual a estudante e o ônibus estão na mesma posição, caso continuem com seus movimentos especificados. Explique o significado desta segunda solução. Qual a velocidade do ônibus neste ponto?

- Caso sua velocidade máxima fosse igual a $3,5 \text{ m/s}$ ela poderia alcançar o ônibus?
- Qual a velocidade mínima para que ela pudesse alcançar o ônibus?
- Neste caso, quanto tempo e qual seria a distância percorrida para que a estudante pudesse alcançar o ônibus?

Exercícios

Sears-Zemansky 2-95

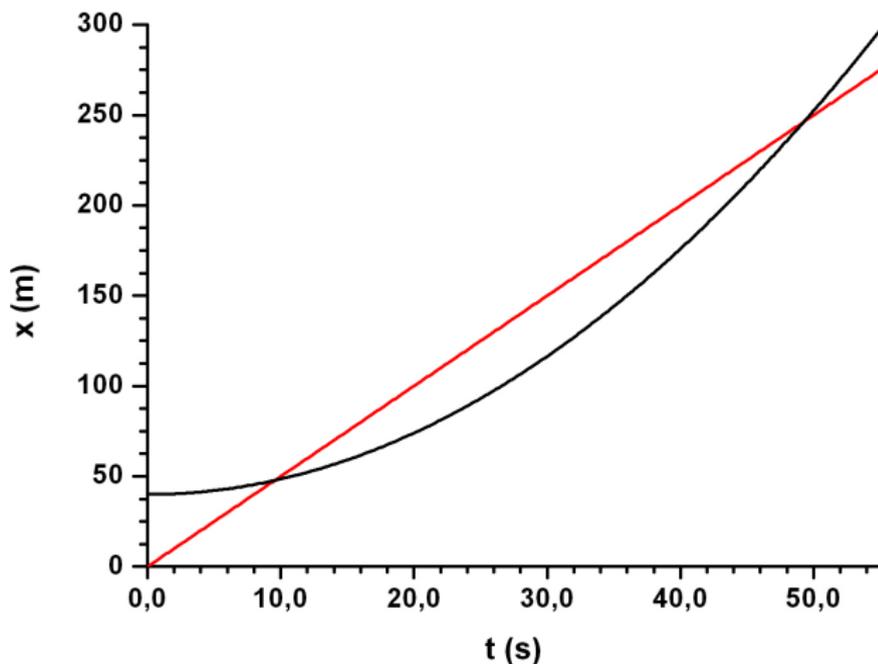
Curva em vermelho a estudante e preto o onibus.



Exercícios

Sears-Zemansky 2-95

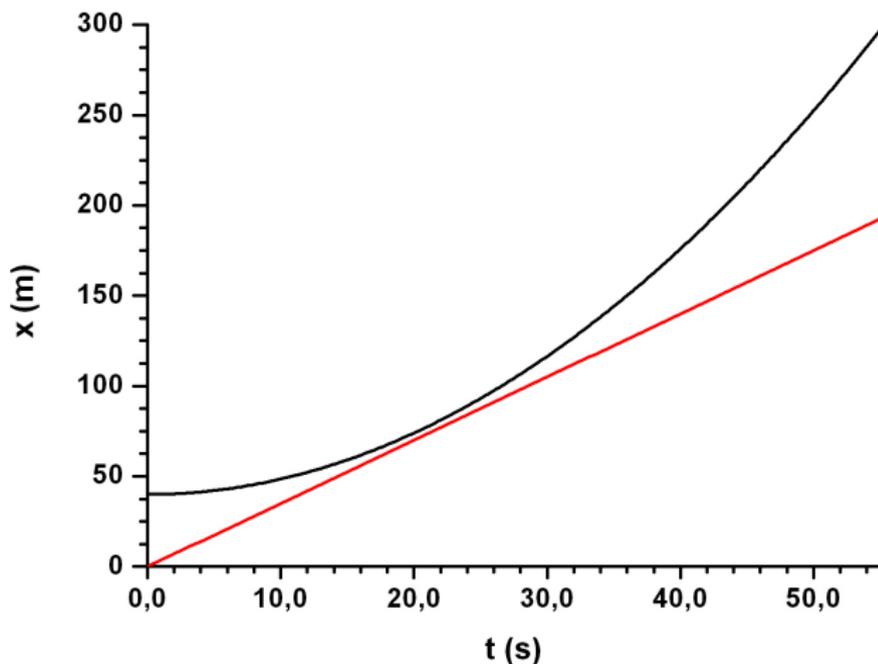
Curva em vermelho a estudante e preto o onibus.



Exercícios

Sears-Zemansky 2-95

Curva em vermelho a estudante e preto o onibus.



Exercícios

Sears-Zemansky 2-95

Curva em vermelho a estudante e preto o onibus.

