

**Universidade de São Paulo
Instituto de Física de São Carlos - IFSC**

FCM 0410 Física para Engenharia Ambiental

Movimento 1

Prof. Dr. José Pedro Donoso

Agradescimentos

O docente da disciplina, Jose Pedro Donoso, gostaria de expressar o seu agradecimento a Flávia O. S. de Sá Lisboa pelo auxílio na montagem da página /web/ da disciplina.

Parte das figuras utilizadas nos slides foram obtidas dos textos "*Física*" de P.A. Tipler e G. Mosca e "Fundamentos de Física" de Halliday, Resnick e Walker, facilitadas aos professores pela editora LTC (Livros Técnicos e Científicos).

Deslocamento

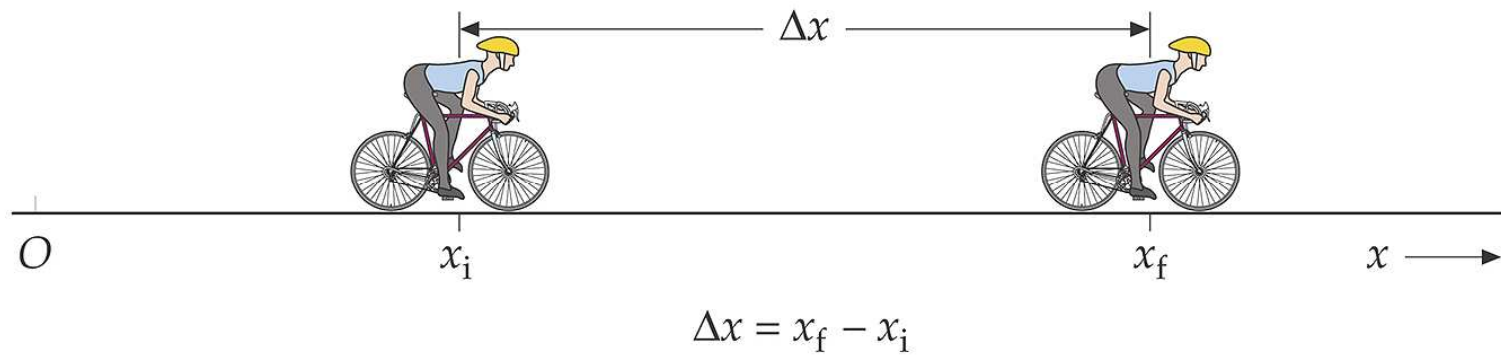
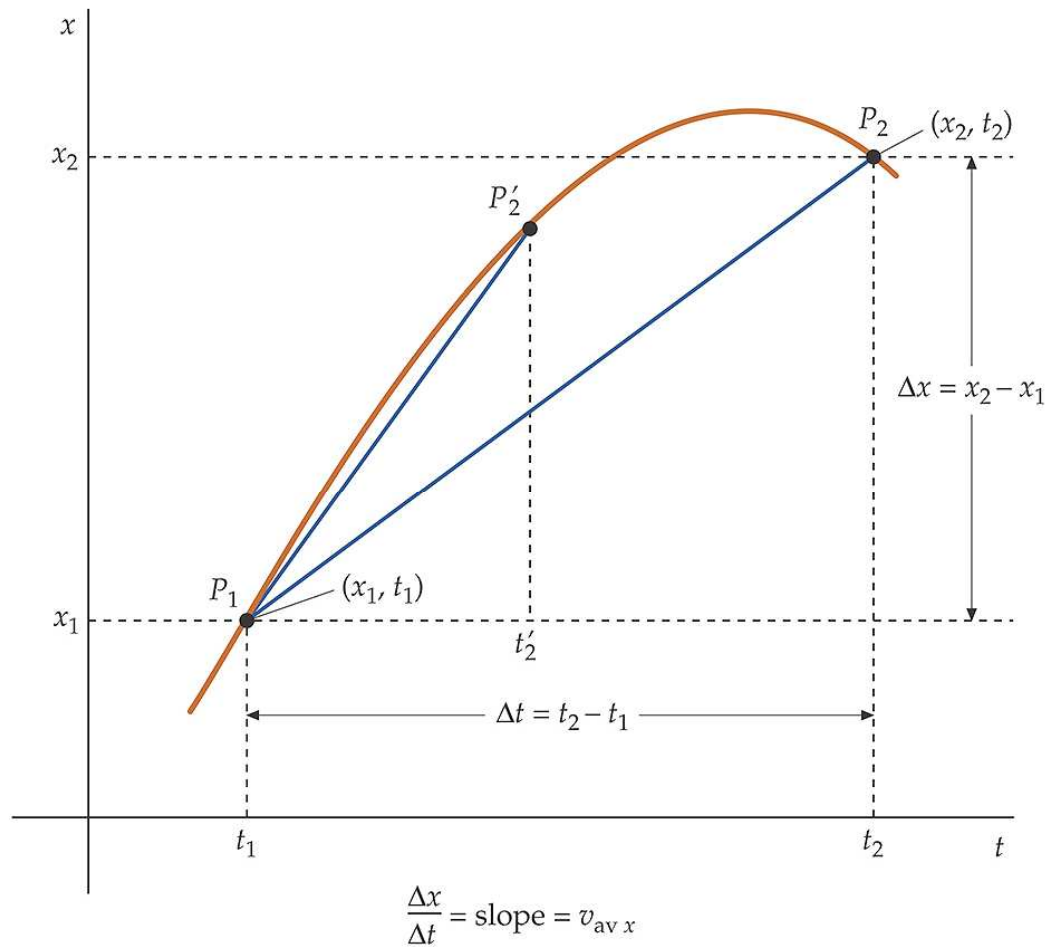
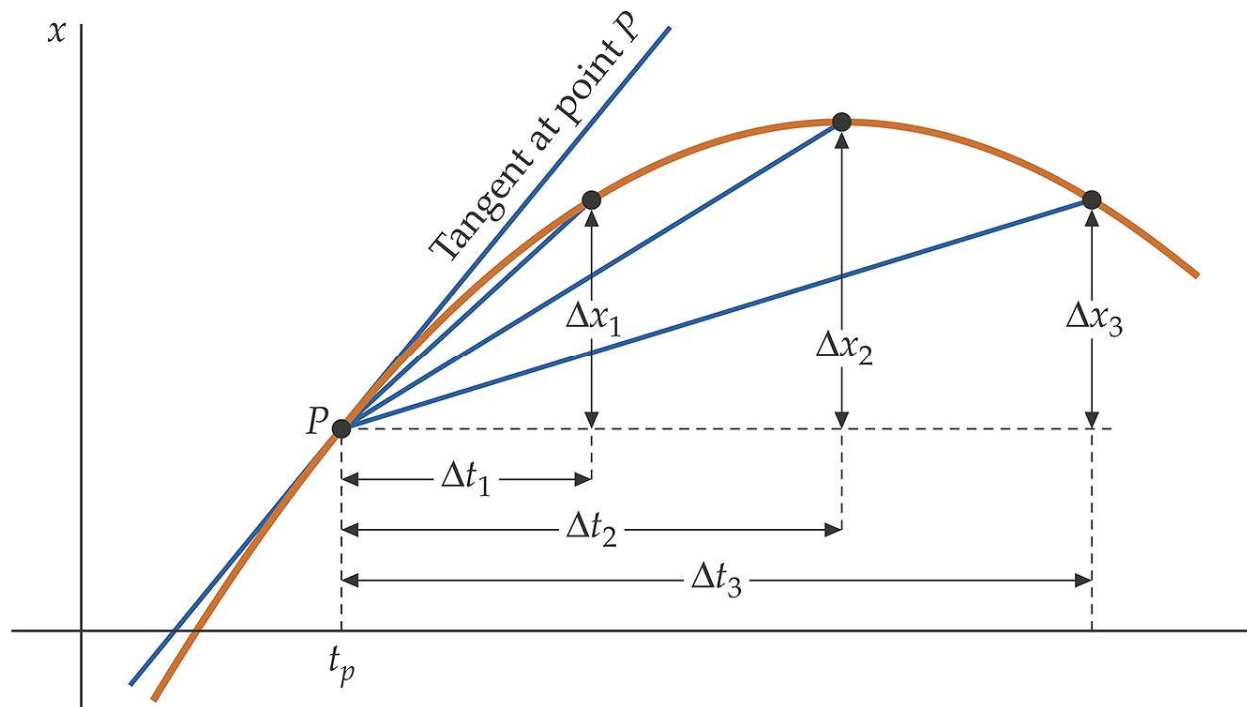


Gráfico da coordenada x em função de t

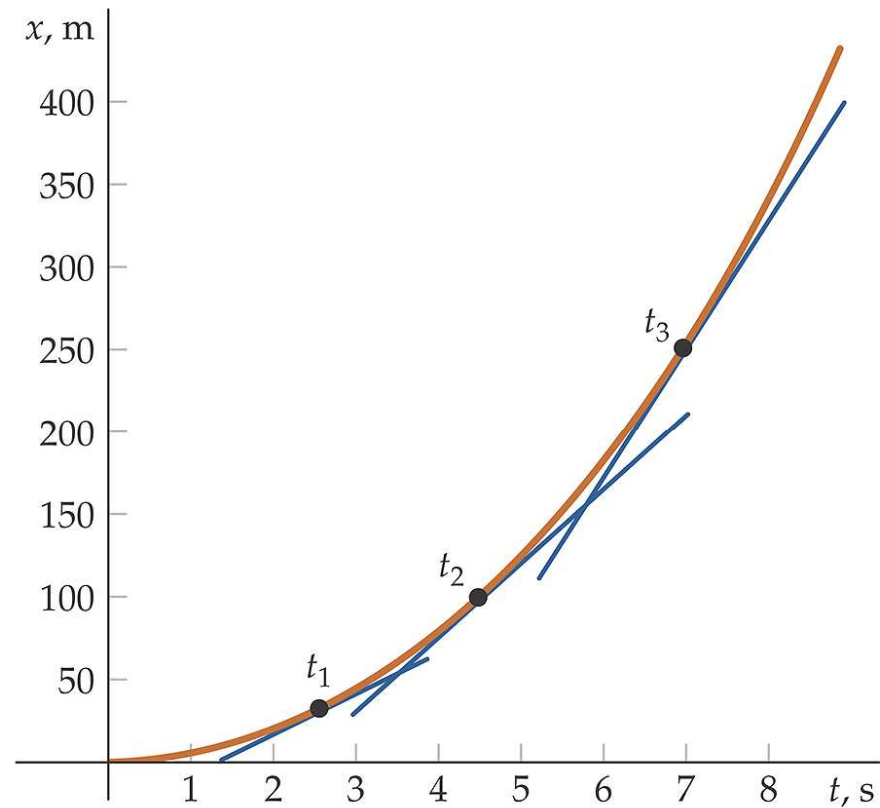


Física, Tipler & Mosca



Quando se consideram intervalos de tempo sucessivamente menores, a velocidade média para o intervalo se aproxima da inclinação da reta tangente, a qual se define como a velocidade instantânea em t_1

Exemplo: pedra que cai de um rochedo: $x(t) = 5t^2$



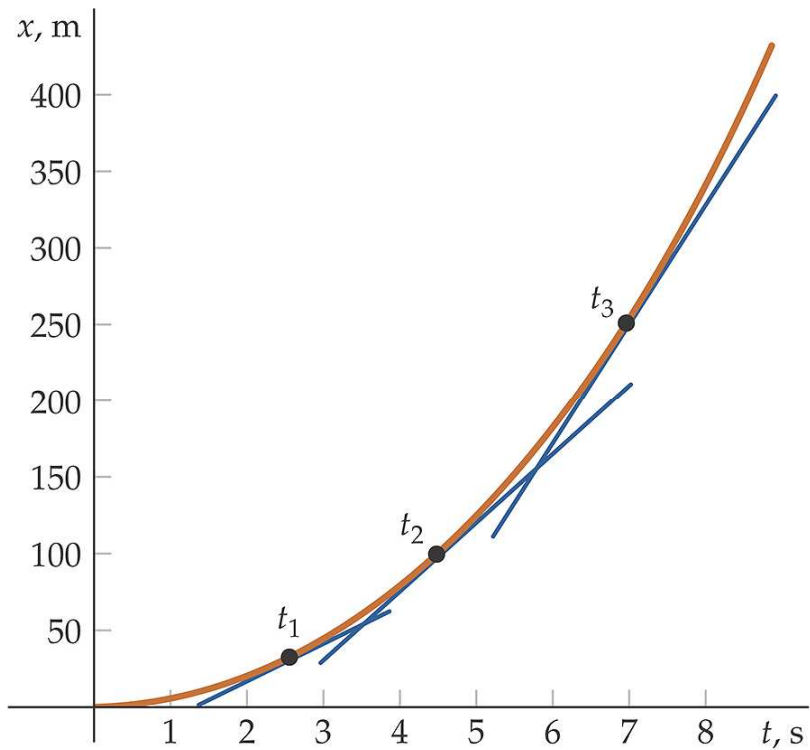
t	$x(t)$
0	0
1	5
2	20
3	45
4	80
6	180
8	320

Física, Tipler & Mosca

Exemplo: pedra que cai de um rochedo

Posição: $x(t) = 5t^2$

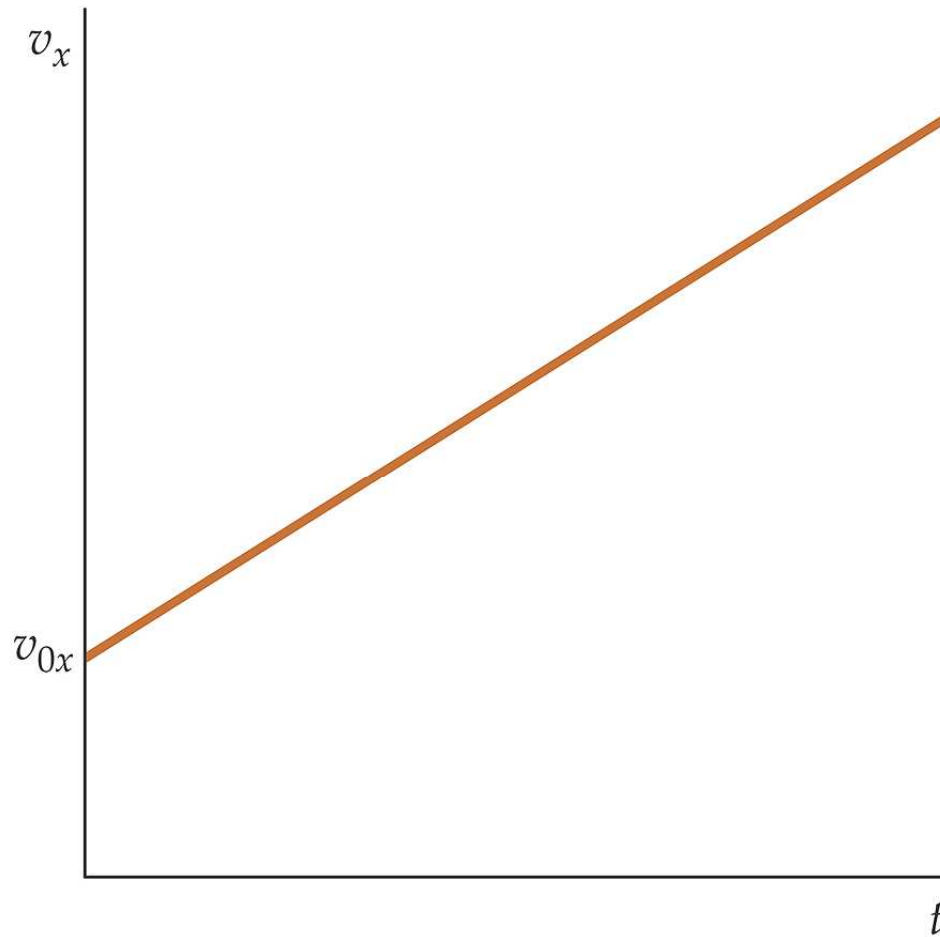
Velocidade: $v(t) = 10t$



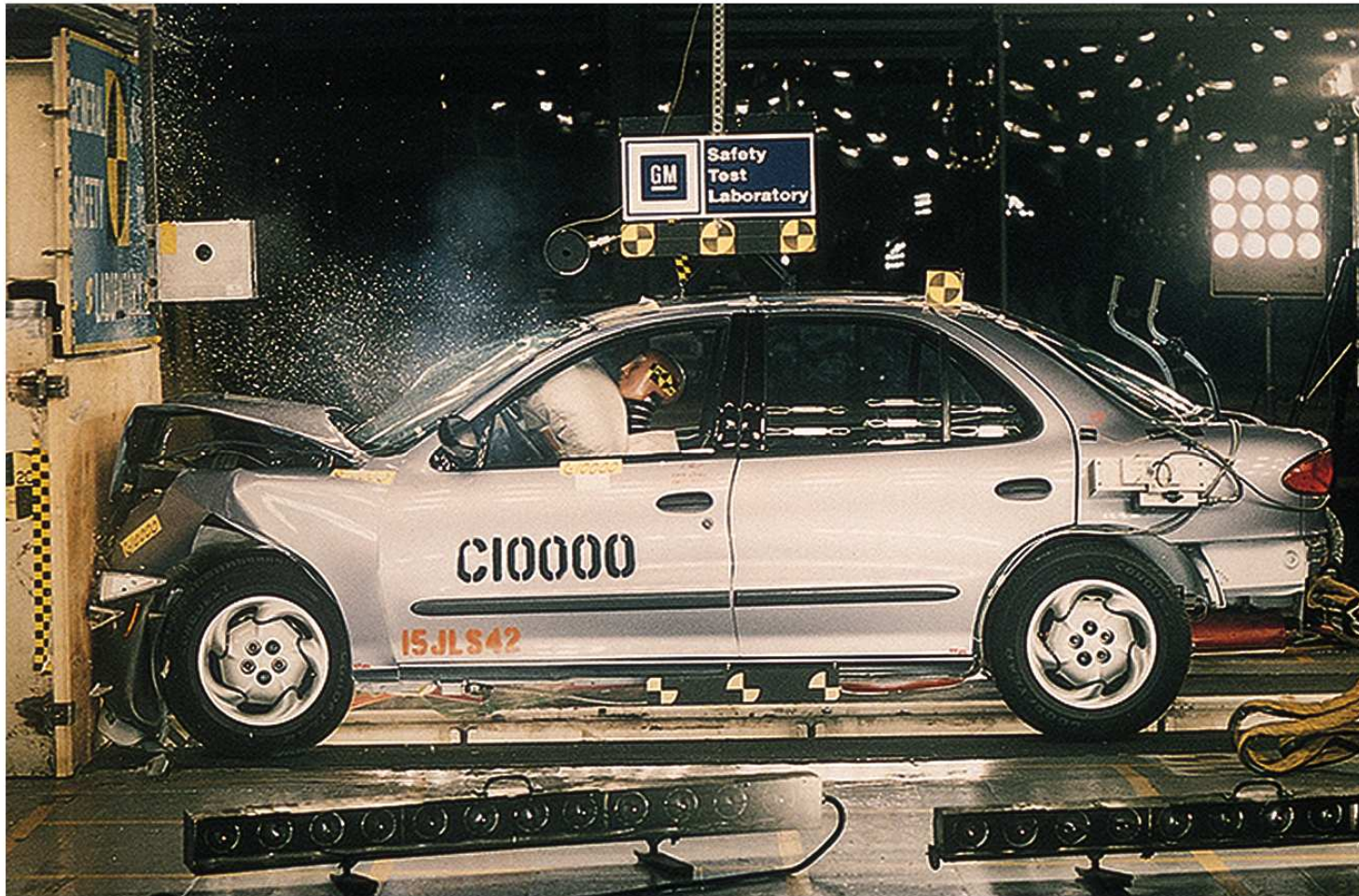
t	$x(t)$	$v(t)$
0	0	0
1	5	10
2	20	20
3	45	30
4	80	40
6	180	60
8	320	80
s	m	m/s

Física, Tipler & Mosca

Movimento com aceleração constante: $v(t) = v_0 + at$



Exemplo: teste de impacto



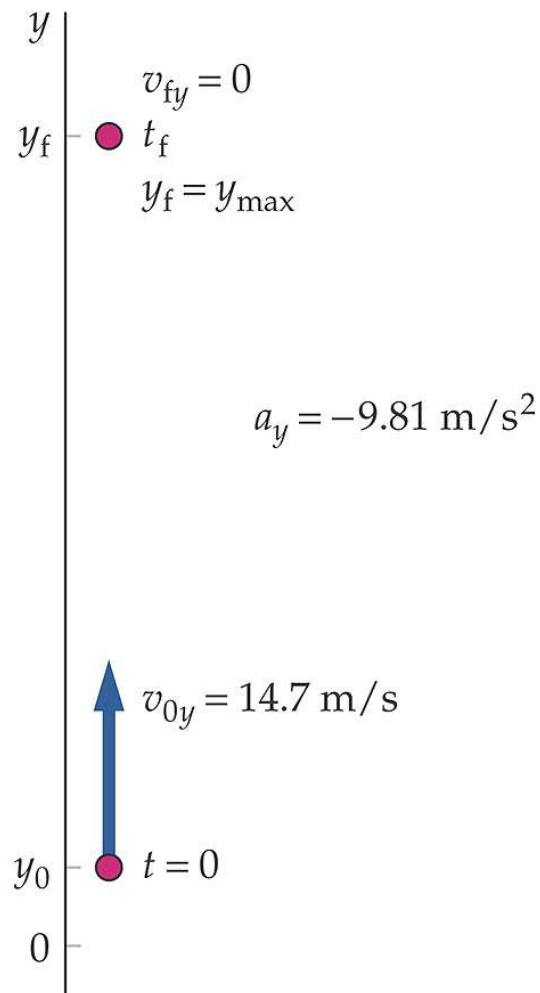
Física, Tipler & Mosca

Queda livre: *uma pena e uma maçã lançadas do repouso simultaneamente em uma câmara de vácuo. Elas estão sujeitas a mesma aceleração, g*



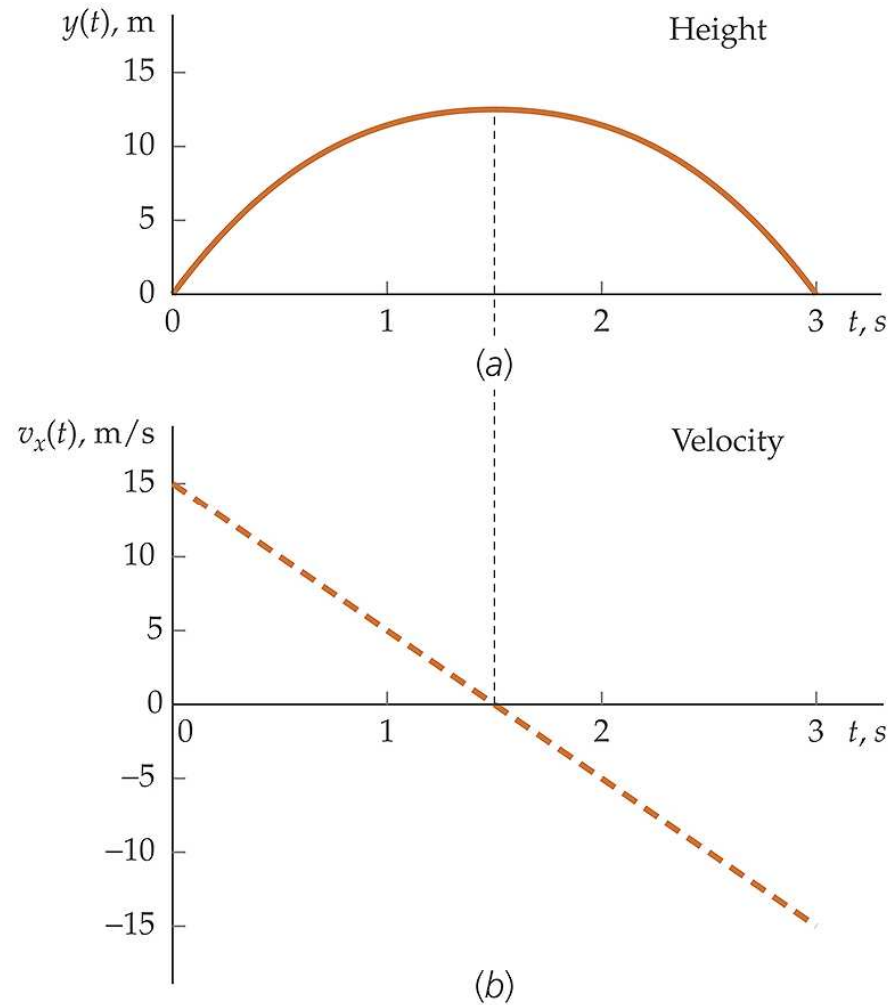
©2008 by W.H. Freeman and Company

Exemplo: lançamento para cima de um objeto



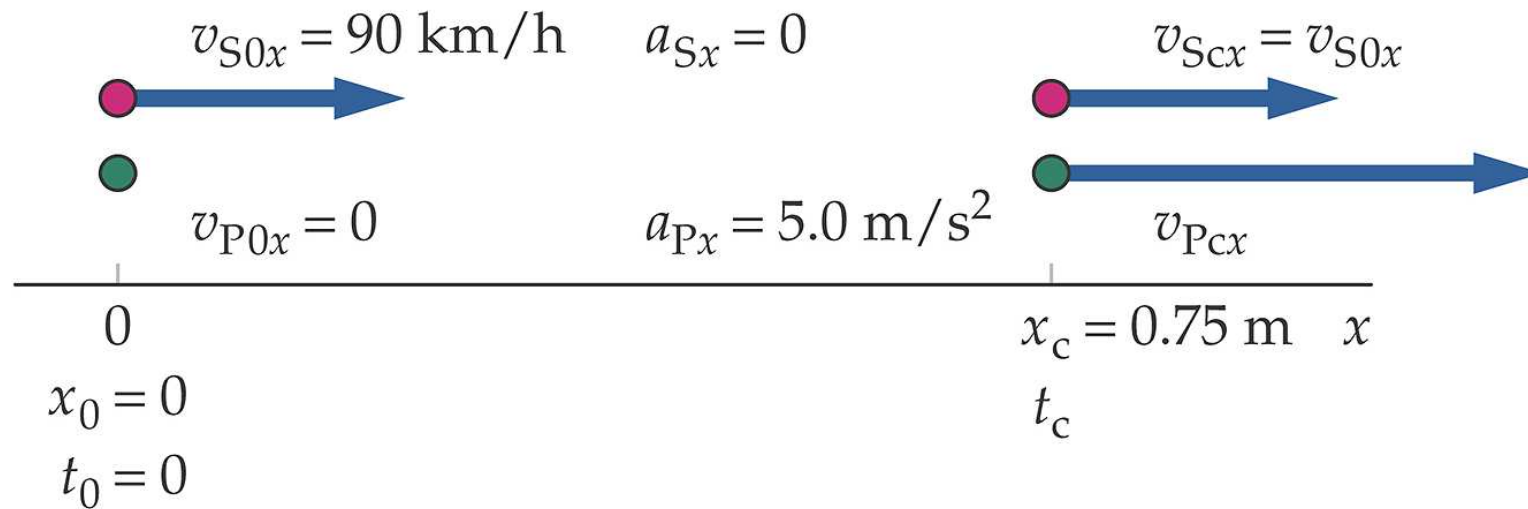
Física, Tipler & Mosca

Objeto lançado para cima: curva $y(t)$ vs t e curva $v(t)$ vs t

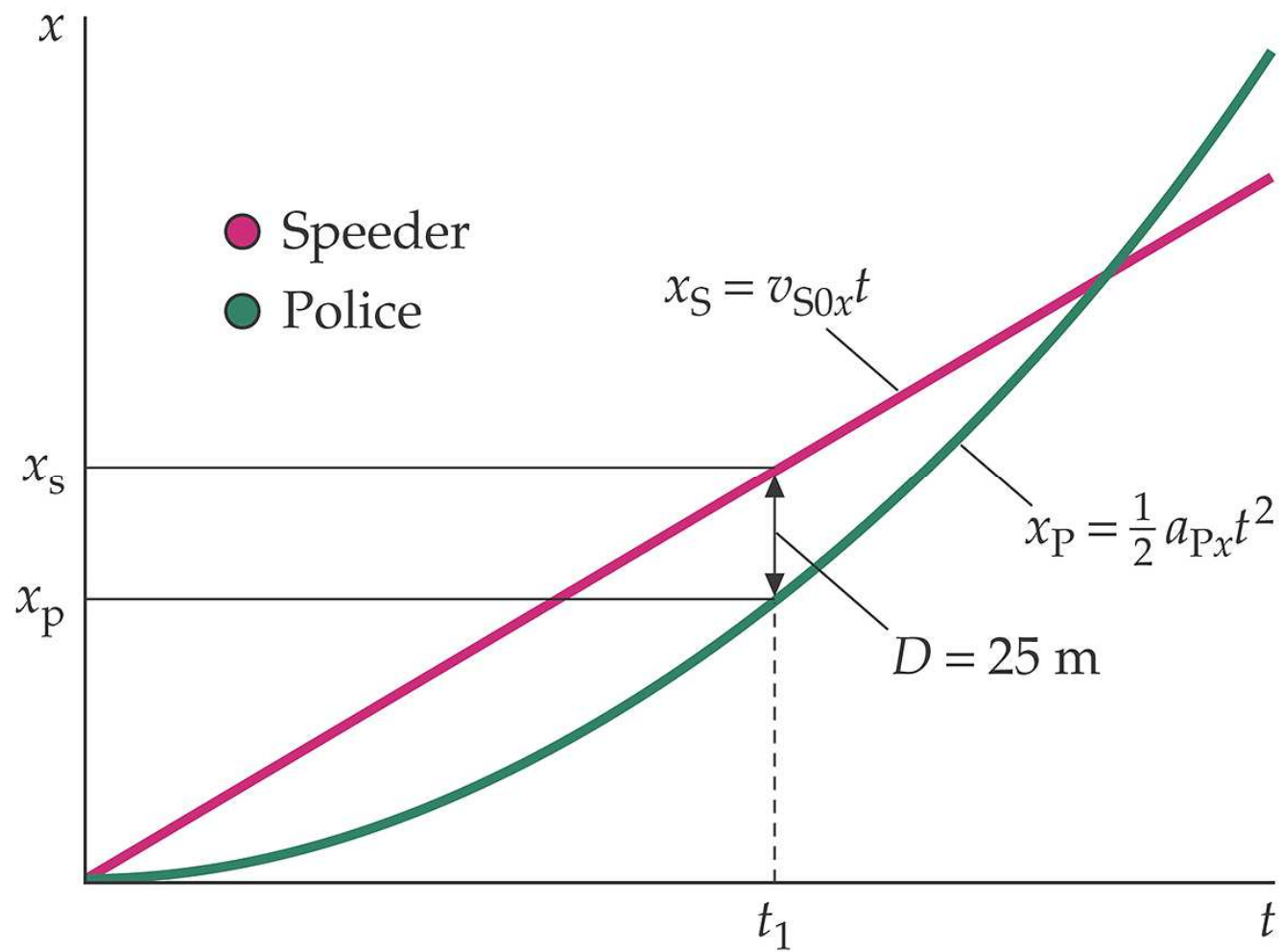


Exemplo: *veículo infrator (90 km/h) e viatura da polícia ($a = 5 \text{ m/s}^2$)*

● Speeder ● Police



Física, Tipler & Mosca



Equations for Motion with Constant Acceleration^a

Equation Number	Equation	Missing Quantity
2-11	$v = v_0 + at$	$x - x_0$
2-15	$x - x_0 = v_0t + \frac{1}{2}at^2$	v
2-16	$v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$	t
2-17	$x - x_0 = \frac{1}{2}(v_0 + v)t$	a
2-18	$x - x_0 = vt - \frac{1}{2}at^2$	v_0

^aMake sure that the acceleration is indeed constant before using the equations in this table.