
FISICA PARA BIOLOGIA F107 A : AULA 3B

PROFESSOR Orlando Luis Goulart Peres

Pagina do curso: <https://sites.ifi.unicamp.br/orlando/ensino/f-107-fisica-para-biologia/>

Moodle: <https://www.ggte.unicamp.br/ea/>

Quantidades escalares e vetoriais

Escalar: a quantidade é definida pela magnitude.

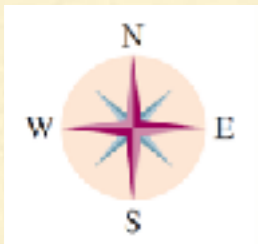
Exemplos: massa, comprimento, tempo, energia, temperatura

A massa da pessoa é de 5kg, o comprimento do cachorro é de 1m.

Vetorial: a quantidade é definida pela magnitude e a sua direção.

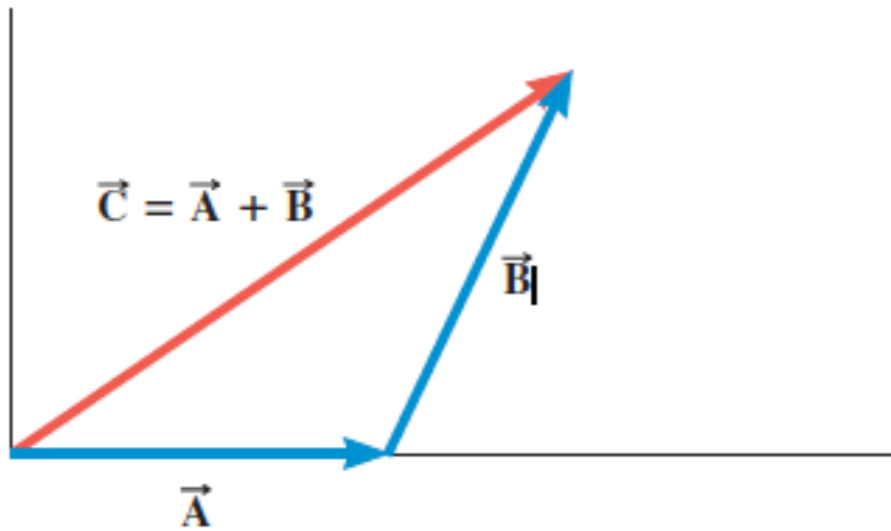
A velocidade é de 20 km/h: **Errado.**

A velocidade é de 20 km/h na direção sudoeste: **Correto.**

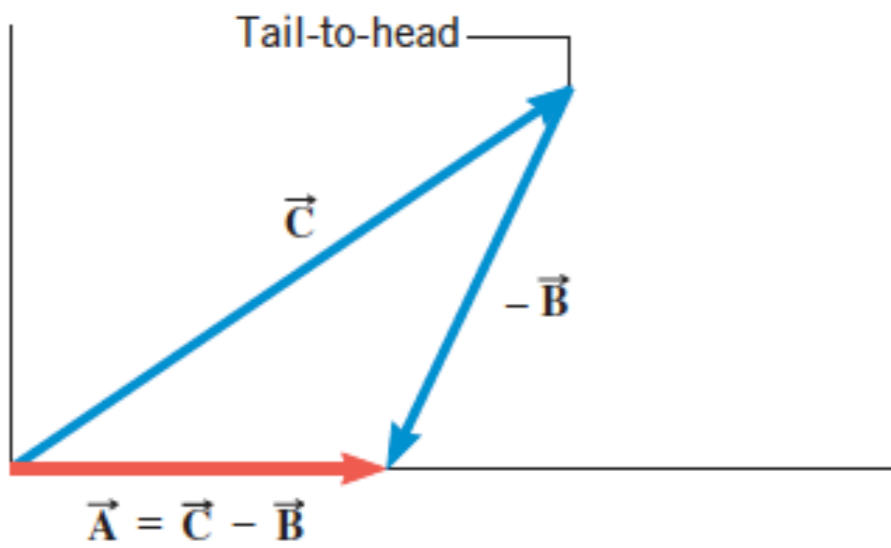


The velocity of this cyclist is an example of a vector quantity, because it has a magnitude (his speed) and a direction. The cyclist is seven-time Tour-de-France winner Lance Armstrong. (© Steven E. Sutton/Duomo/Corbis)

Soma e subtração de vetores

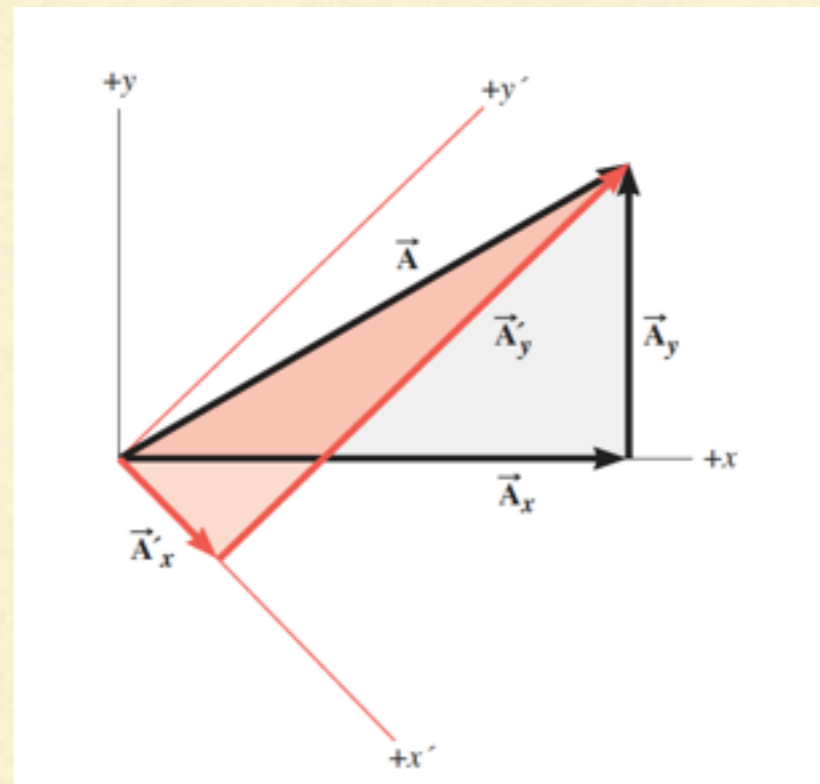


(a)



(b)

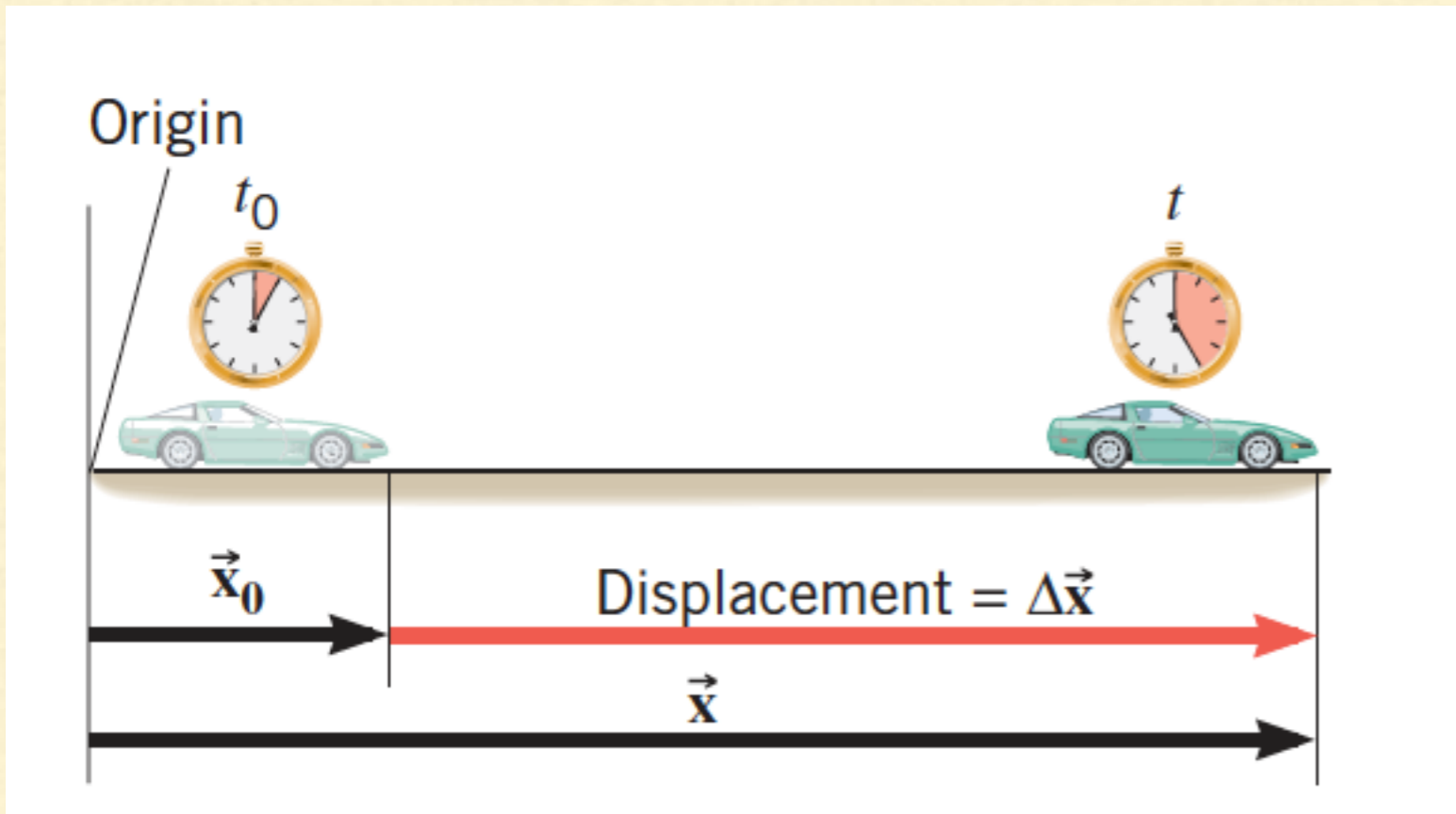
$$|\vec{C}| = \sqrt{|A|^2 + |B|^2}$$



MOVIMENTO



Precisamos definir uma origem e em relação a ela definir o deslocamento.



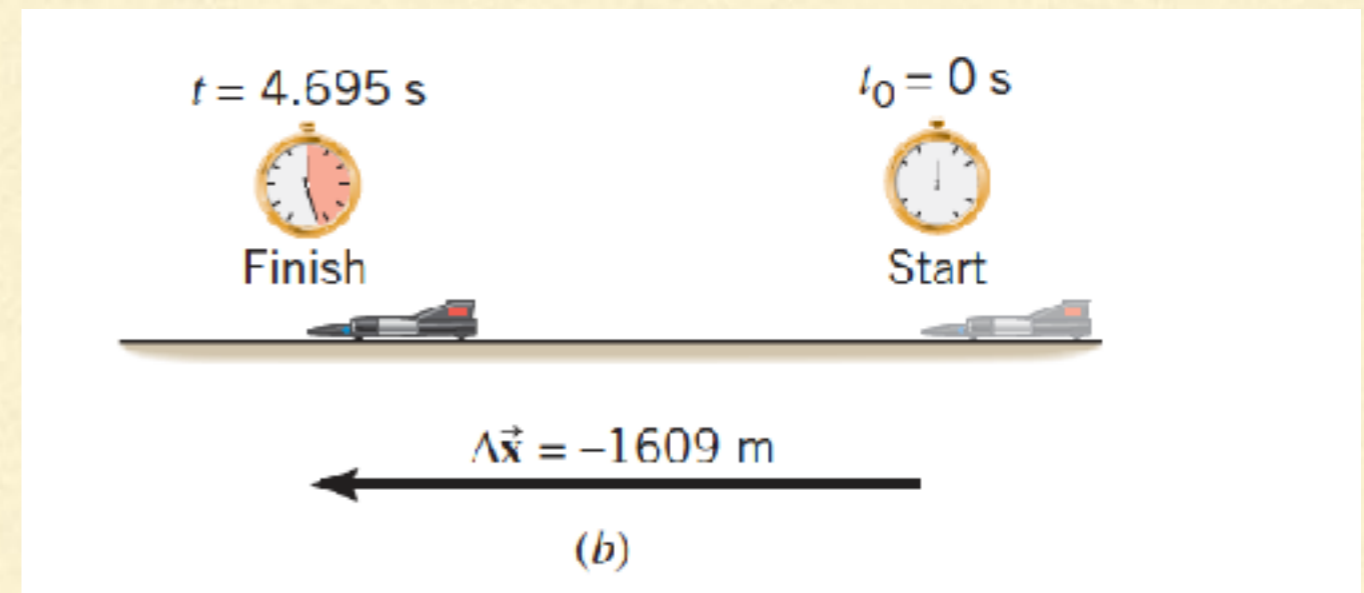
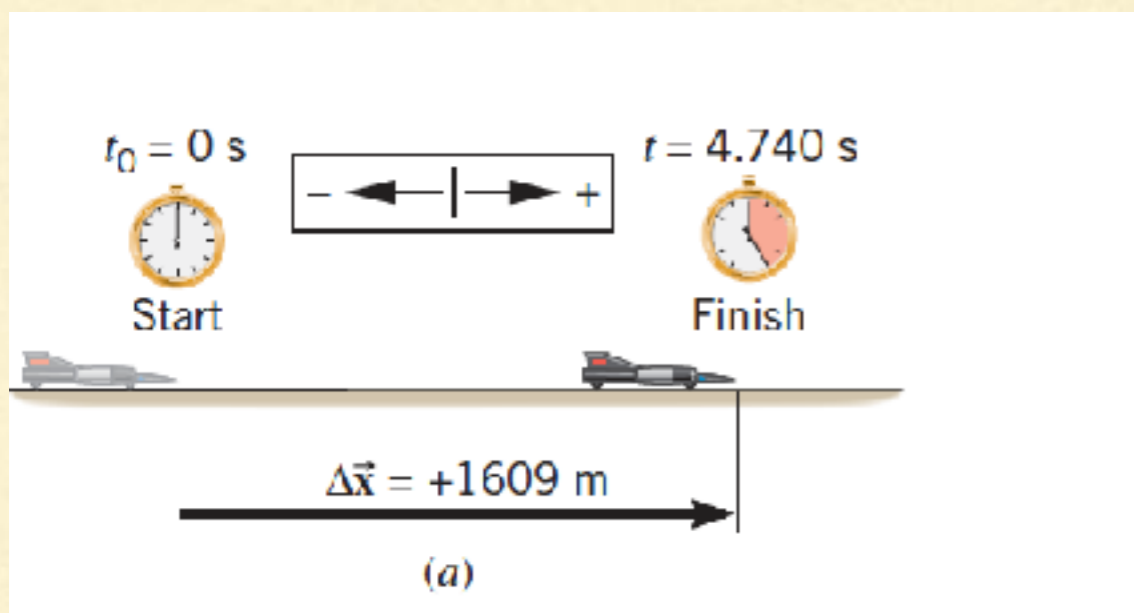
Existe uma diferença entre deslocamento e distancia andada.

Velocidade escalar media

$$\text{Velocidade escalar media} = \frac{\text{distancia}}{\text{tempo transcorrido}}$$

$$\text{Velocidade vetorial media} = \frac{\text{deslocamento}}{\text{tempo transcorrido}}$$

Andy Green in the car *ThrustSSC* set a world record of 341.1 m/s (763 mi/h) in 1997. The car was powered by two jet engines, and it was the first one officially to exceed the speed of sound. To establish such a record, the driver makes two runs through the course, one in each direction, to nullify wind effects. Figure 2.3a shows that the car first travels from left to right and covers a distance of 1609 m (1 mile) in a time of 4.740 s. Figure 2.3b shows that in the reverse direction, the car covers the same distance in 4.695 s. From these data, determine the average velocity for each run.



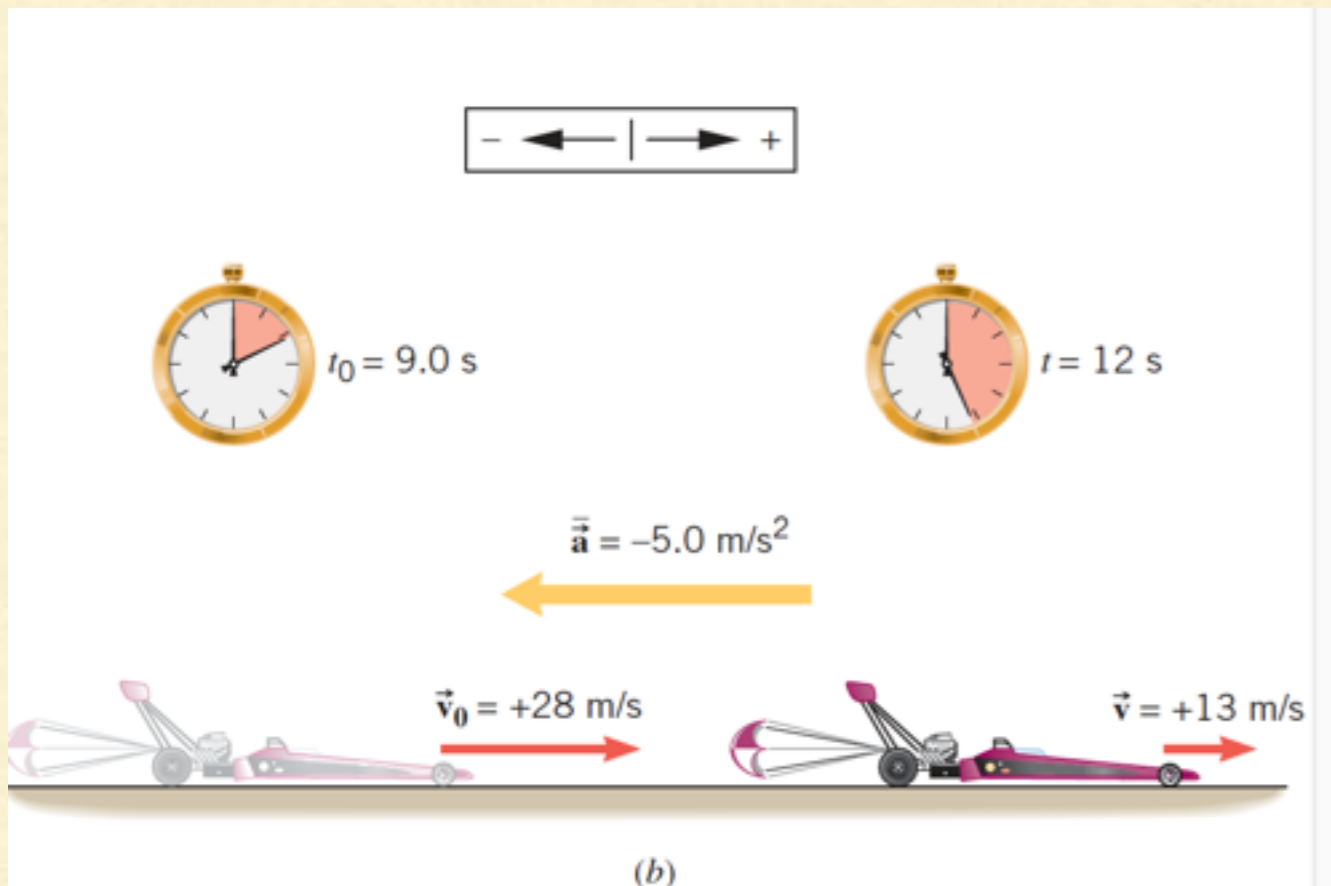
Aceleração

$$\text{Aceleração média} = \frac{\text{mudança na velocidade}}{\text{tempo transcorrido}}$$

Unidades: m/s^2

Aceleração

A drag racer crosses the finish line, and the driver deploys a parachute and applies the brakes to slow down, as Figure 2.6 illustrates. The driver begins slowing down when $t_0 = 9.0$ s and the car's velocity is $\vec{v}_0 = +28$ m/s. When $t = 12.0$ s, the velocity has been reduced to $\vec{v} = +13$ m/s. What is the average acceleration of the dragster?



$$a = \frac{13 - 28}{12 - 9} = -5 \text{ m/s}^2$$

Questões conceituais

- 1) O velocímetro do carro mede a velocidade escalar ou a velocidade vetorial?
 - 2) Seja um objeto que tem a velocidade vetorial constante, a velocidade escalar não é constante?
 - 3) Seja um carro movendo-se na direção do x positivo, se a velocidade está aumentando, então a aceleração é positiva ou negativa?
 - 4) Seja um carro movendo-se na direção do x negativo, se a velocidade está diminuindo, então a aceleração é positiva ou negativa?
 - 5) Seja uma tartaruga que está numa corrida e que está a 2 m da linha de chegada. A cada 10s a tartaruga anda metade da distância entre ela e a linha de chegada. A aceleração da tartaruga é constante?
-

Movimento com aceleração constante

$$a = \frac{v - v_0}{t}$$

Invertendo

$$v = v_0 + at$$

A velocidade média

$$\bar{v} = \frac{x - x_0}{t}$$

Invertendo

$$x = x_0 + \bar{v}t$$

A velocidade média

$$\bar{v} = \frac{v + v_0}{2}$$

$$x = x_0 + \bar{v}t = x_0 + \left(\frac{v + v_0}{2}\right)t = x_0 + \left(\frac{2v_0 + at}{2}\right)t = x_0 + v_0t + at^2/2$$

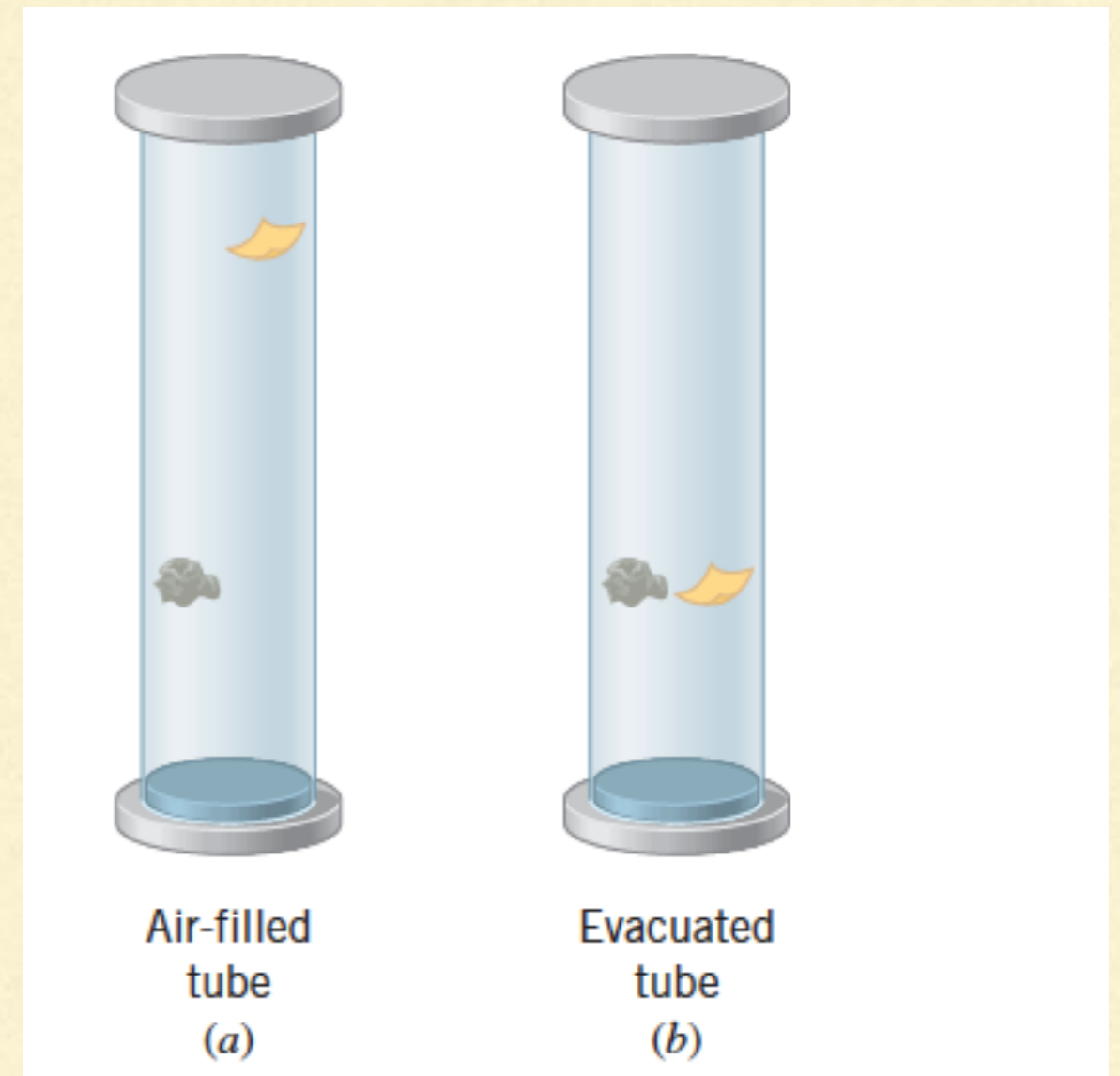
$$x = x_0 + \bar{v}t = x_0 + \left(\frac{v + v_0}{2} \right) t = x_0 + \left(\frac{2v_0 + at}{2} \right) t = x_0 + v_0t + at^2/2$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$$

Exemplo: Você está desenhando o esquema de um pequeno aeroporto. Um pequeno avião precisa atingir uma velocidade de 27.8 m/s para voar e a aceleração deste avião é de 2 m/s². Se o comprimento da pista é de 150 metros ele consegue decolar? Se não, qual a distância mínima para poder decolar?

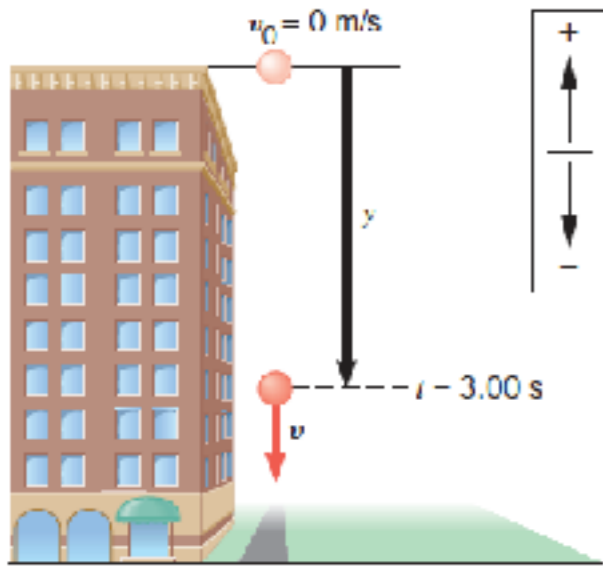
Objetos em queda livre

$$g = 9.80 \text{ m/s}^2$$



<https://www.youtube.com/watch?v=JcmqfzGFhqQ>

Objetos em queda livre

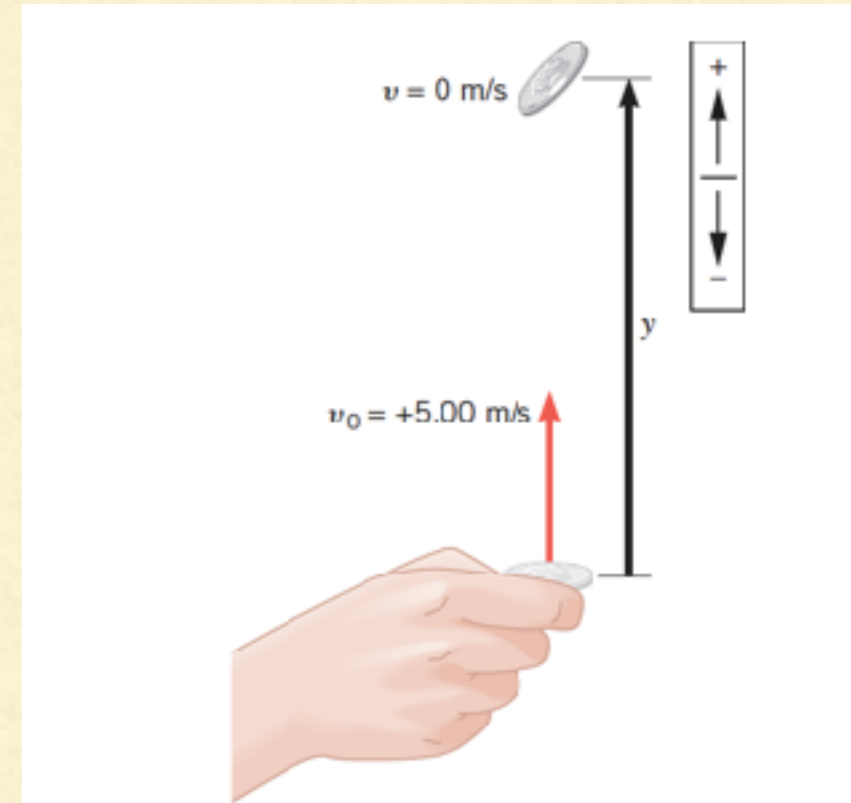


Uma pedra é solta em repouso do topo do prédio. Depois de 3 segundos, qual foi o deslocamento y vertical da pedra?

Qual é a velocidade da pedra neste instante?

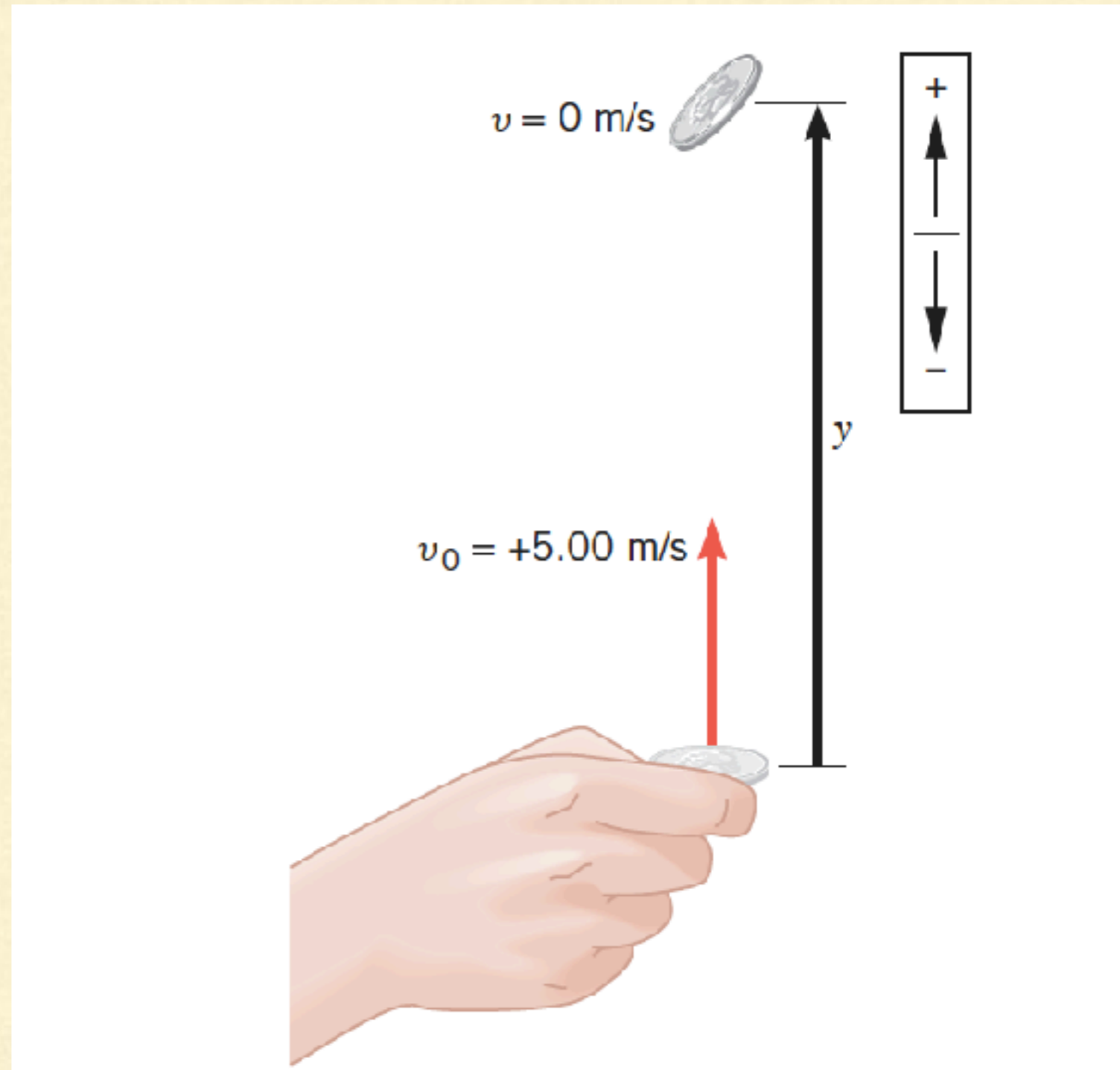
Lançando objetos

Uma moeda é jogada para cima para ver quem começa um jogo com velocidade inicial de 5 m/s. Qual é a altura máxima que a moeda atinge?

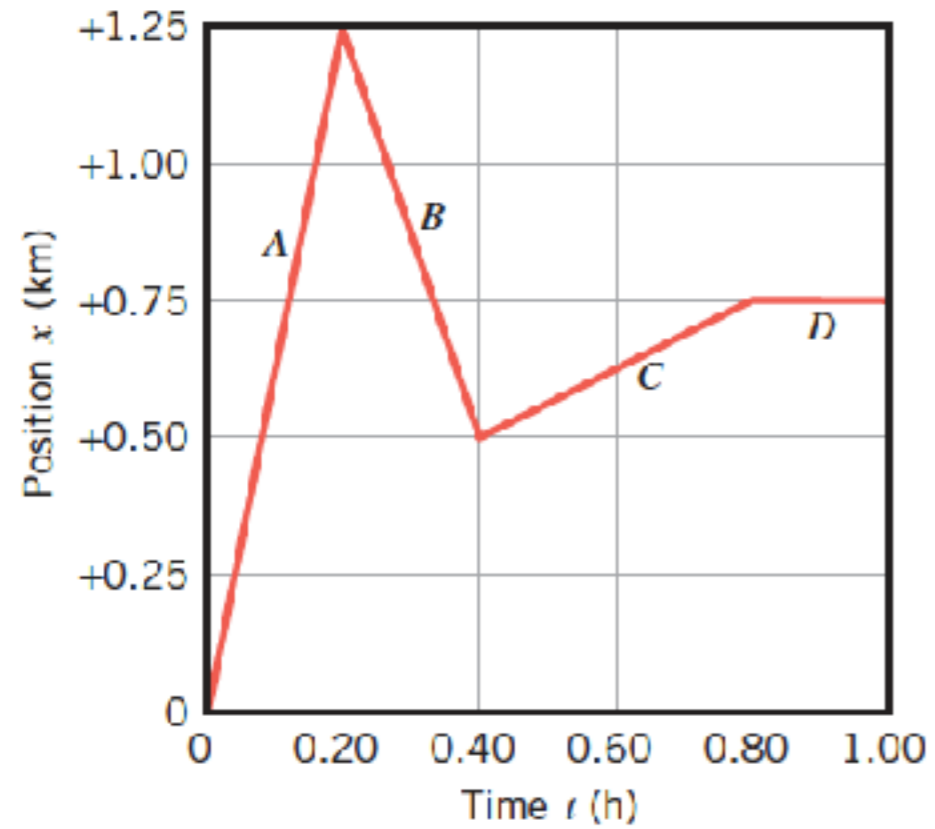


Quando tempo a moeda fica no ar ?

- (a) A aceleração tem o mesmo comportamento da velocidade ?
(b) A aceleração tem sempre a mesma direção e valor ?



Representação gráfica



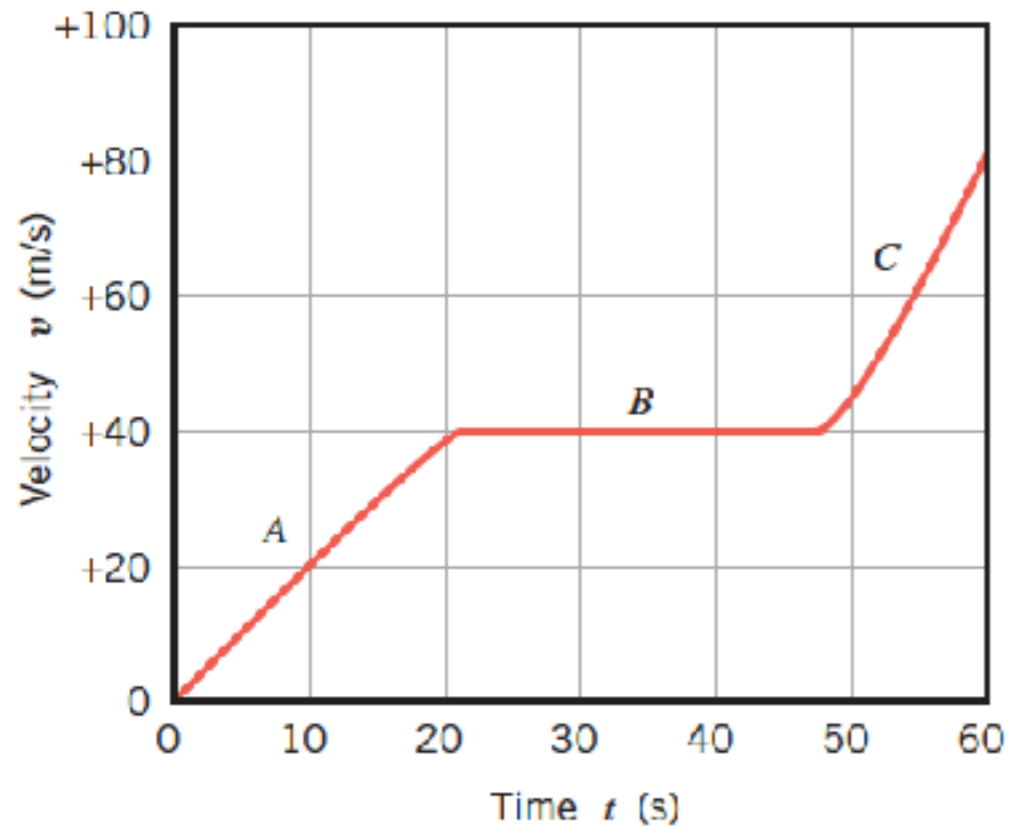
○ que significa este grafico?

Identificar o comportamento.

Velocidade media

Unidades

Representação gráfica



○ que significa este grafico?

Identificar o comportamento.

Aceleração media

Unidades