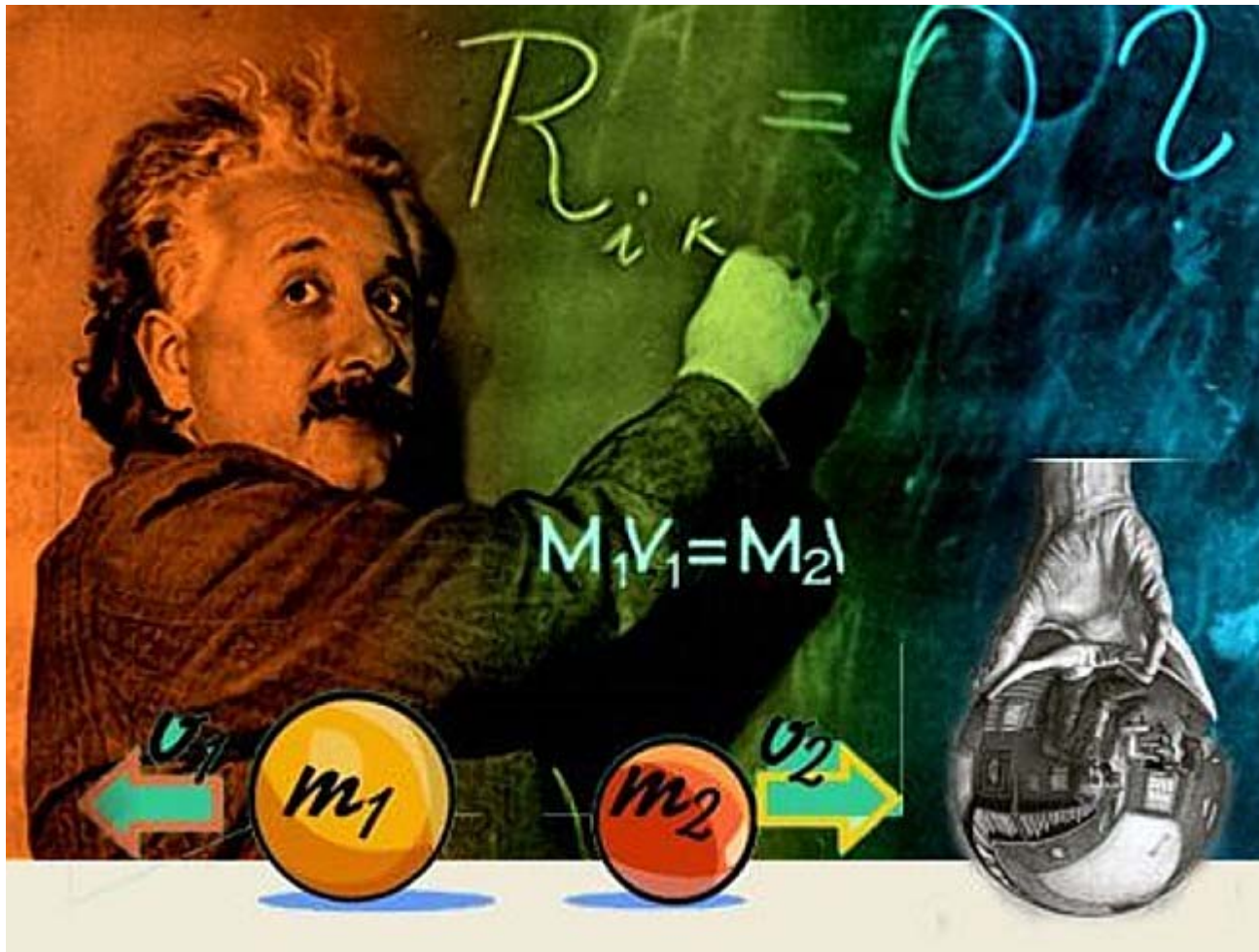


$$E = mc^2$$

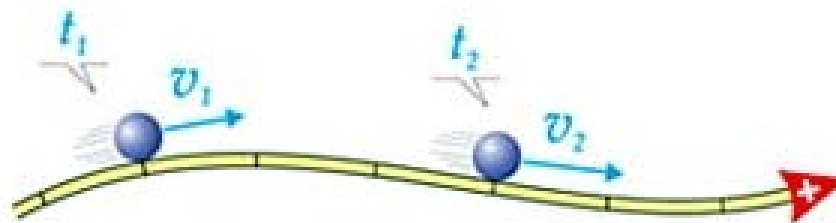
# ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA



# ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA

## Aceleração Escalar Média

A aceleração escalar é a grandeza física que nos indica o ritmo com que a velocidade escalar de um móvel **varia**.



$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

No Sistema Internacional (**SI**), a unidade para a aceleração escalar média é o **metro por segundo por segundo (m/s/s)**, que abreviamos por **m/s<sup>2</sup>**. Outras unidades podem ser utilizadas, tais como **cm/s<sup>2</sup>** e **km/h<sup>2</sup>**.

# ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA

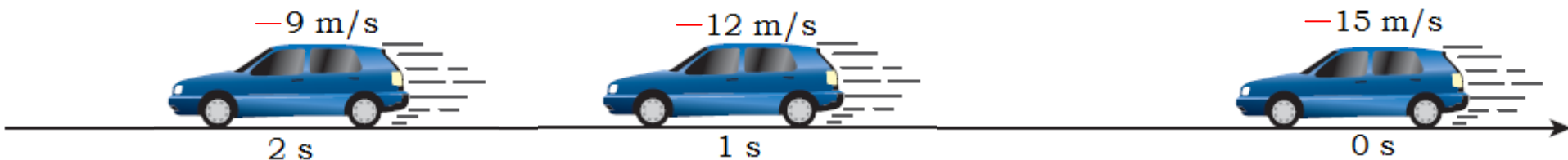
## Exemplos

### Exemplo 1



$$a_m = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{7 - 3}{2 - 0} = \frac{4}{2} = 2 \text{ m/s}^2$$

### Exemplo 2



$$a_m = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{(-9) - (-15)}{2 - 0} = \frac{-9 + 15}{2} = \frac{6}{2} = 3 \text{ m/s}^2$$

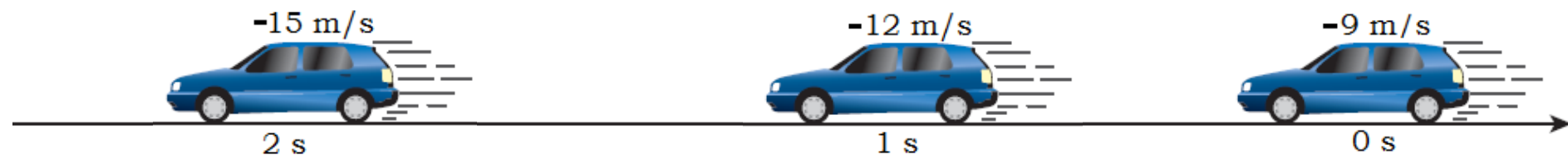
# ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA

## Movimento Acelerado e Retardado

**Movimento Acelerado:** O móvel se movimenta com uma velocidade escalar instantânea, cujo módulo **umenta** em função do tempo.



$$a_m = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{7 - 3}{2 - 0} = \frac{4}{2} = 2 \text{ m/s}^2$$

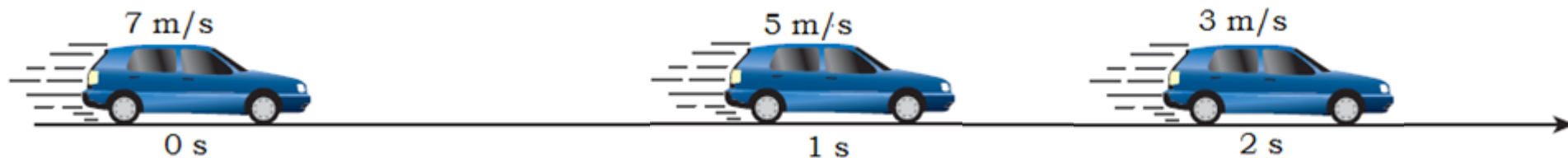


$$a_m = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{(-15) - (-9)}{2 - 0} = \frac{-15 + 9}{2} = \frac{-6}{2} = -3 \text{ m/s}^2$$

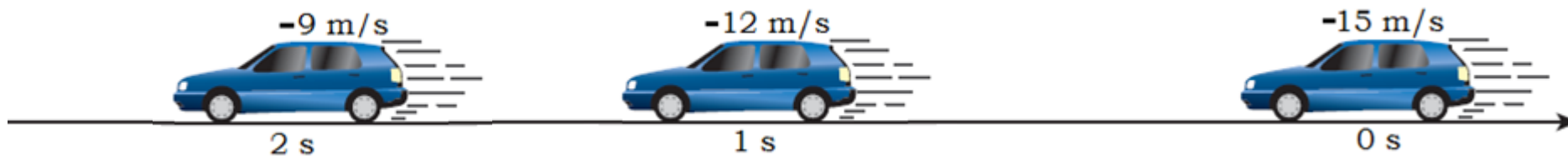
# ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA

## Movimento Acelerado e Retardado

**Movimento Retardado:** O móvel se movimenta com uma velocidade escalar instantânea, cujo módulo **diminui** em função do tempo.



$$a_m = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{3 - 7}{2 - 0} = \frac{-4}{2} = -2 \text{ m/s}^2$$

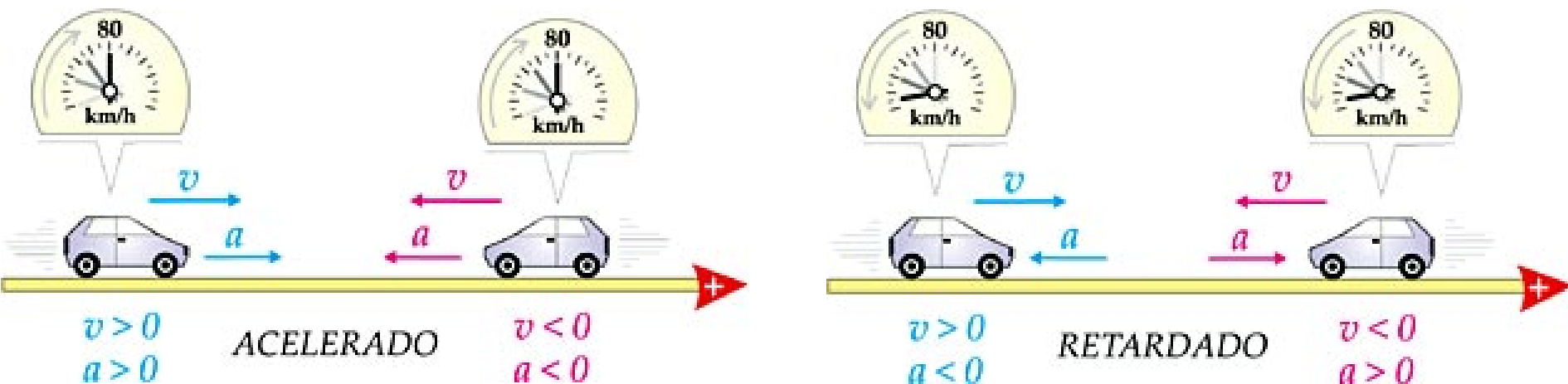


$$a_m = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{-9 - (-15)}{2 - 0} = \frac{-9 + 15}{2} = \frac{6}{2} = 3 \text{ m/s}^2$$

# ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA

## Movimento Acelerado e Retardado

### RESUMINDO



- O módulo da velocidade escalar aumenta no decurso do tempo.
- A velocidade e a aceleração escalares têm o mesmo sinal.

- O módulo da velocidade escalar diminui no decurso do tempo.
- A velocidade e a aceleração escalares têm sinais contrários.

# ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA

## Exercícios propostos

### • Solução

#### DEFINIÇÃO:

A aceleração escalar é a a grandeza física que nos indica o ritmo com que a velocidade escalar de um móvel **varia**.

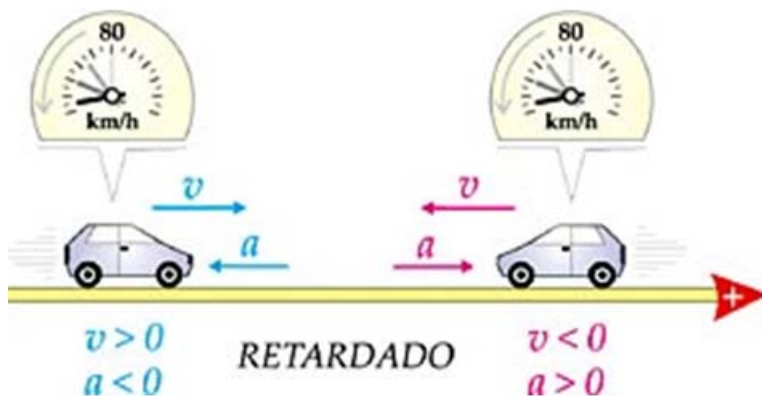
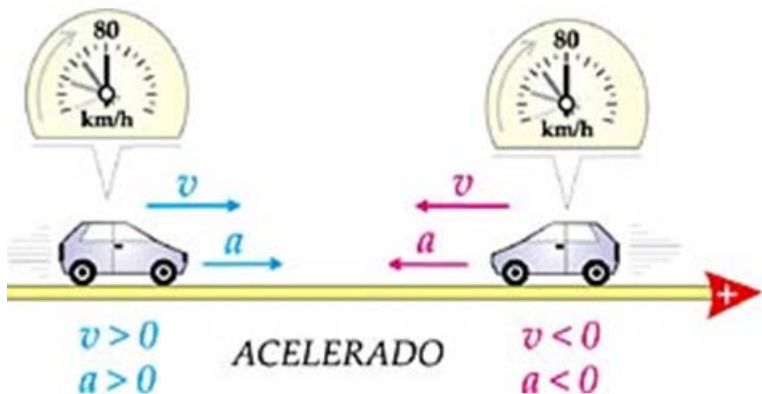
**3.** Ao abandonarmos uma pequena esfera de aço do telhado de um prédio localizado no centro da cidade de Belém, ela passa a ter uma aceleração de módulo  $9,78 \text{ m/s}^2$ . Desprezando-se a resistência do ar, o módulo da velocidade da esfera:

- a) passará a ser constante após atingir o valor de  $9,78 \text{ m/s}$ .
- b) diminui de  $9,78 \text{ m/s}$  a cada segundo de queda.
- ~~c) aumenta de  $9,78 \text{ m/s}$  a cada segundo de queda.~~
- d) é de  $9,78 \text{ m/s}$  ao chegar ao solo.
- e) aumenta à razão de  $9,78 \text{ m/s}$  a cada metro de queda.

# ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA

## Exercícios propostos

### • Solução



8. Se o movimento de uma partícula é retrógrado e retardado, então a aceleração escalar da partícula é:

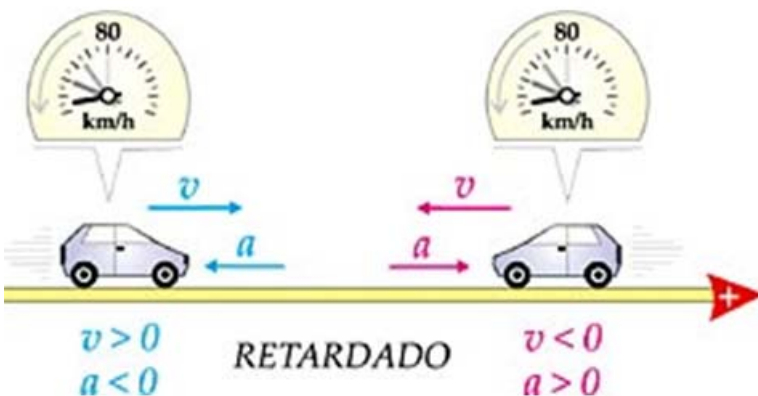
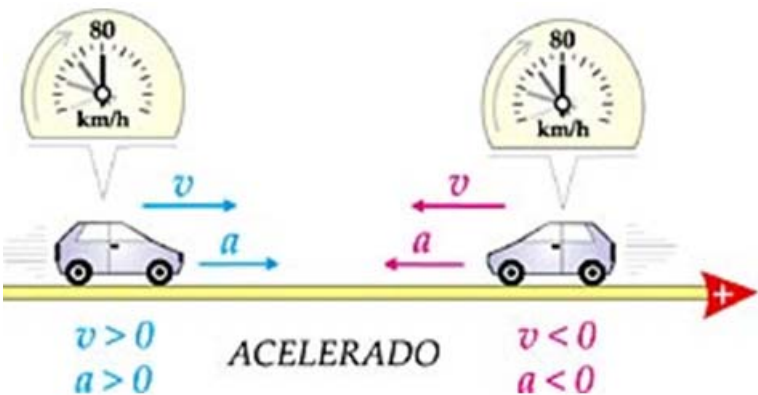
- a) nula.
- b) constante.
- c) variável.
- ~~d) positiva.~~



# ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA

## Exercícios propostos

### • Solução



9. O sinal positivo ou negativo associado à velocidade de um móvel indica o sentido de deslocamento desse móvel. O sinal negativo associado à aceleração indica que o móvel:
- está necessariamente parando.
  - está se deslocando no sentido negativo.
  - pode estar com velocidade constante.
  - ~~a~~ pode estar se deslocando cada vez mais depressa.
  - certamente está andando cada vez mais depressa.

# ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA

## Exercícios propostos

### • Solução

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

1. Uma motocicleta parte do repouso e em 5 s sua velocidade escalar atinge 72 km/h. Calcule, nessa arrancada, a aceleração escalar média do móvel com unidades no **SI**.

# ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA

## Exercícios propostos

### • Solução

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

2. Numa pista de prova, um carro parte do repouso e atinge a velocidade escalar de 108 km/h (30 m/s) após 6 segundos. Imediatamente, o motorista freia de modo que o carro pare num intervalo de 5 segundos.

a) Determine a aceleração escalar média do carro em cada etapa de movimento: na arrancada (primeiros 6 s) e na fre-ada (últimos 5 s).

b) Complete a tabela a seguir, imaginando serem constantes suas acelerações escalares em cada etapa.

v(m/s)	0						30					0
t(s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

# ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA

## Exercícios propostos

### • Solução

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

4. Caçador nato, o guepardo é uma espécie de mamífero que reforça a tese de que os animais predadores estão entre os bichos mais velozes da natureza. Afinal, a velocidade é essencial para os que caçam outras espécies em busca de alimentação. O guepardo é capaz de, saindo do repouso e correndo em linha reta, chegar à velocidade de 72 km/h em apenas 2,0 segundos, o que nos permite concluir, em tal situação, ser o módulo de sua aceleração média, em m/s<sup>2</sup>, igual a:

- ~~a) 10~~                      b) 15  
c) 18                      d) 36

# ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA

## Exercícios propostos

### • Solução

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

5. Uma motocicleta, com velocidade escalar de 90 km/h, tem seus freios acionados bruscamente e para após 25 s. Qual é a aceleração que os freios aplicaram na motocicleta, em m/s<sup>2</sup>?

~~a)~~ - 1

b) 25

c) 90

d) - 2,25

# ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA

## Exercícios propostos

### • Solução

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

6. Um carro está viajando numa estrada retilínea com a velocidade de 72 km/h. Vendo adiante um congestionamento no trânsito, o motorista aplica os freios durante 2,5 s e reduz a velocidade para 54 km/h. Supondo que a aceleração é constante durante o período de aplicação dos freios, calcule-a, em  $\text{m/s}^2$ .

a) 1,0

b) 1,5

~~c) -2,0~~

d) - 2,5

# ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA

## Exercícios propostos

### • Solução

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

7. Numa rodovia, um motorista dirige com velocidade  $v = 20 \text{ m/s}$ , quando avista um animal atravessando a pista. Assustado, o motorista freia bruscamente e consegue parar 5,0 segundos após e a tempo de evitar o choque. A aceleração média de frenagem foi, em  $\text{m/s}^2$ , de:

- a) 2,0  
b) ~~-4,0~~  
c) 8,0  
d) -10

# ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA

## Exercícios propostos

### • Solução

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

11. A velocidade escalar de um automóvel aumenta de 36 km/h para 108 km/h em 10 s. A aceleração escalar média é:

- a) 7,2 m/s<sup>2</sup>                      ~~b~~ 2,0 m/s<sup>2</sup>  
c) 72 km/h                        d) 72 (km/h)/s



# ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA

## Exercícios propostos

### • Solução

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

**12.** “A Mercedes-Benz está lançando no mercado (restrito) um carro que custa a bagatela de 2 milhões de dólares (ou R\$ 3.000.000,00, de acordo com a reportagem). Trata-se de um carro que atinge a velocidade de 100 km/h em 3,8 segundos, com um consumo de 3 quilômetros por litro de gasolina. Segundo a reportagem, “na arrancada, o corpo do motorista é pressionado para trás com uma força espantosa, algo como um peso de 60 quilos empurrando o tórax contra o banco. Em 10 segundos, o ponteiro passa dos 200. É um monstro capaz de atingir 320 km/h. Se algum brasileiro decidisse adquirir o carro mais caro do mundo, pagaria, todos os anos, R\$ 150.000,00 de IPVA, mais R\$ 300.000,00 de Seguro”. **Revista Veja**

Considere que a aceleração do automóvel durante os 3,8 segundos seja constante. A aceleração do Mercedes-Benz, em m/s<sup>2</sup>, durante os 3,8 segundos, foi de, aproximadamente:

- a) 2,3
- b) 3,1
- c) 4,2
- d) ~~7,3~~

# ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA

## Exercícios propostos

### • Solução

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

**13.** Quando um motorista aumenta a velocidade escalar de seu automóvel de 60 km/h para 78 km/h em 10 s, ele está comunicando ao carro uma aceleração escalar média, em  $\text{m/s}^2$ , de:

- a) 18
- b) 0,2
- c) 5,0
- d) ~~0,5~~

# ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA

## Exercícios propostos

### • Solução

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

14. Um caminhão com velocidade escalar inicial de 36 km/h é freado e pára em 10 s. A aceleração escalar do caminhão, durante a frenada, tem **MÓDULO** igual a, em m/s<sup>2</sup>:

- a) 0,5  
b) ~~1,0~~  
c) 1,5  
d) 3,6

$$E = mc^2$$

# ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA

*The End*