

# Gabarito - Revisão do Teste 1 - Física 1 - 2º Ano

Página 50 – 1, 2, 3, 4 e 7

Página 67 – 2, 3 e 4

Página 68 – 7, 9 e 10

Página 69 – 16

Página 83 – 27

Página 84 – 30

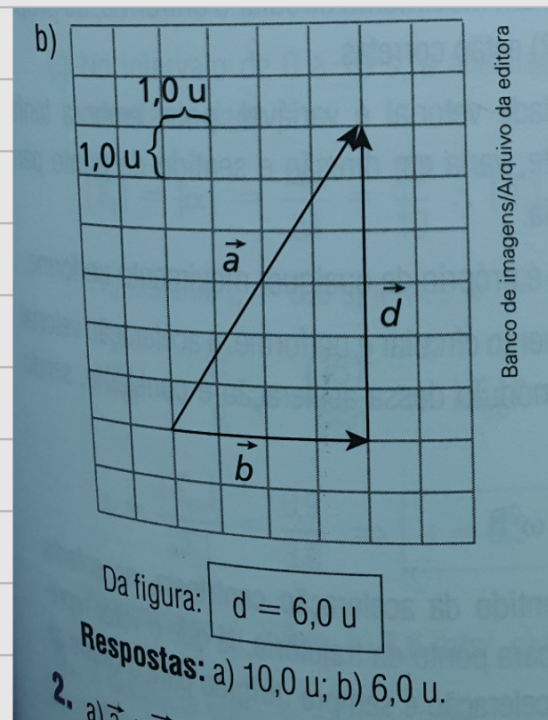
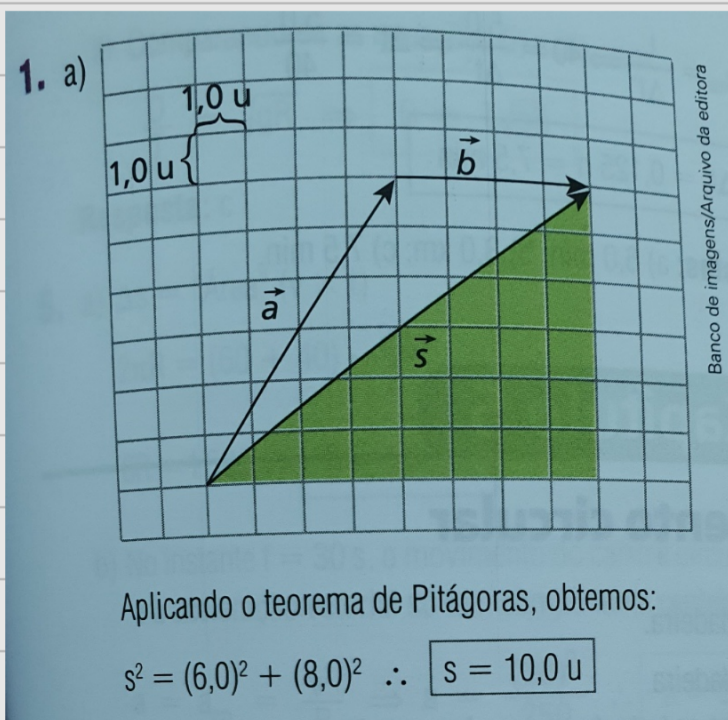
Página 86 – 35 e 36

Página 93 – 5 e 7

Página 94 – 8, 9 e 11

Página 50 -

Q. 1



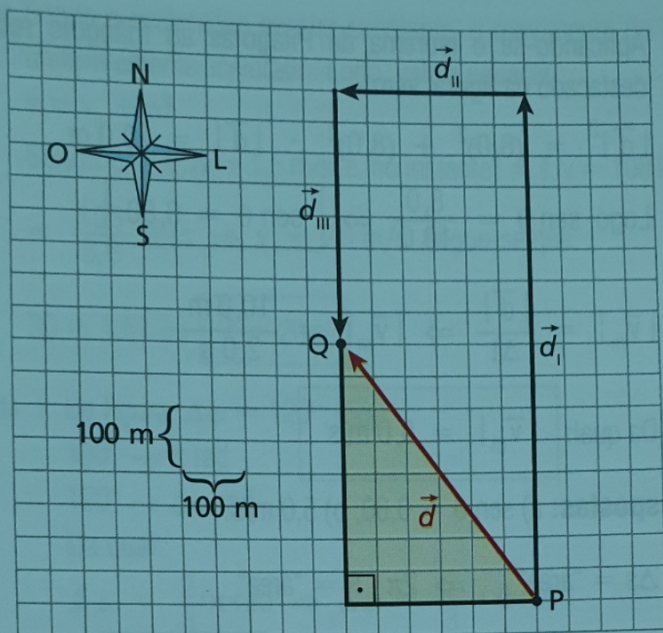
## Q.2

2. a)  $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$   
 b)  $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$   
 c)  $\vec{a} - \vec{c} = \vec{b}$

**Respostas:** a)  $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$ ; b)  $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ ; c)  $\vec{a} - \vec{c} = \vec{b}$ .

## Q.3

3. a) No esquema a seguir, estão representados os três deslocamentos parciais do escoteiro e também seu deslocamento total, de **P** até **Q**.



Banco de imagens/Arquivo da editora

Aplicando o teorema de Pitágoras ao triângulo retângulo destacado, obtemos o módulo do deslocamento vetorial do escoteiro de **P** até **Q**.

$$|\vec{d}|^2 = (300)^2 + (400)^2 \therefore |\vec{d}| = 500 \text{ m}$$

- b) O intervalo de tempo gasto pelo escoteiro de **P** até **Q** é  $\Delta t = 8 \text{ min } 20 \text{ s} = 500 \text{ s}$ . Logo:

$$|\vec{v}_m| = \frac{|\vec{d}|}{\Delta t} \Rightarrow |\vec{v}_m| = \frac{500 \text{ m}}{500 \text{ s}}$$

$$|\vec{v}_m| = 1,0 \text{ m/s}$$

$$|\vec{v}_m| = \frac{|\Delta s|}{\Delta t} = \frac{|\vec{d}_I| + |\vec{d}_{II}| + |\vec{d}_{III}|}{\Delta t}$$

$$|\vec{v}_m| = \frac{800 + 300 + 400}{500}$$

$$|\vec{v}_m| = 3,0 \text{ m/s}$$

**Respostas:** a) 500 m; b)  $v_p = 1,0 \text{ m/s}$  e  $v_q = 3,0 \text{ m/s}$ .

## Q.4

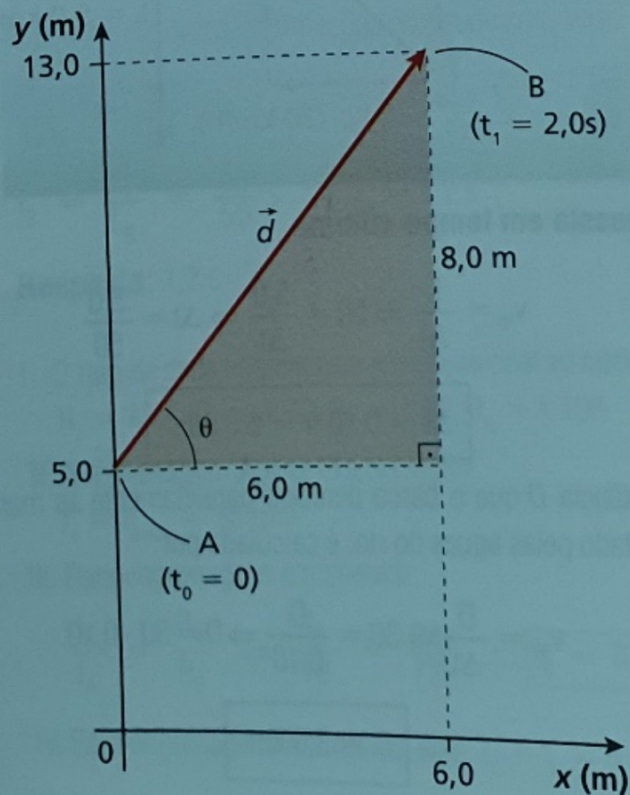
4. a) Em  $t_0 = 0$ :  $x_A = 0$  e  $y_A = 5,0$  m

Em  $t_1 = 2,0$  s:

$$x_B = 1,0 \cdot (2,0)^2 + 1,0 \cdot (2,0) \therefore x_B = 6,0 \text{ m}$$

$$y_B = 1,0 \cdot (2,0)^3 + 5,0 \therefore y_B = 13,0 \text{ m}$$

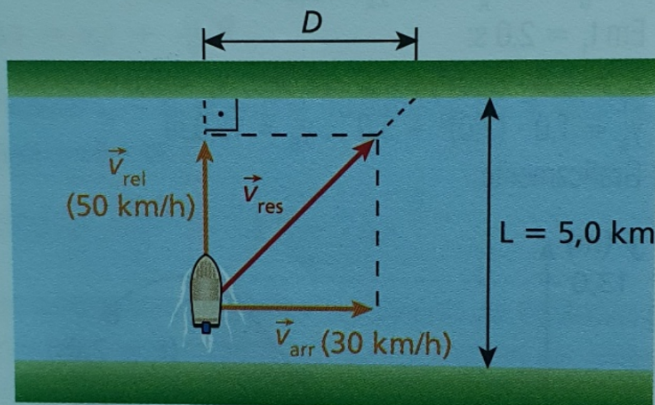
Graficamente:



## Q.7

7. a) A travessia do rio é feita no menor intervalo de tempo possível quando a velocidade do barco em relação às águas é mantida **perpendicular** à velocidade da correnteza.

(O movimento relativo é independente do movimento de arrastamento.)



Travessia em tempo mínimo

$$v_{\text{rel}} = \frac{L}{\Delta t} \Rightarrow 50 = \frac{5,0}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{5,0}{50}$$

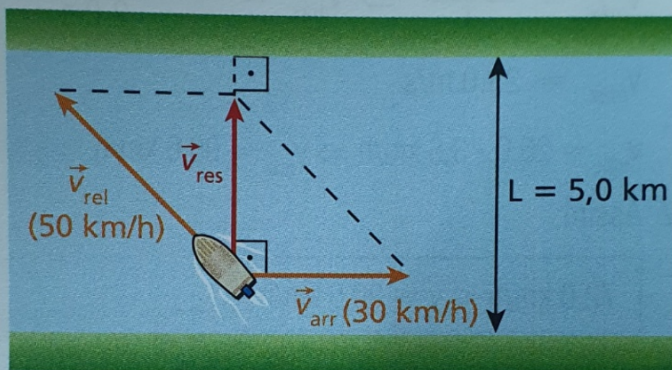
$$\Delta t = 0,10 \text{ h} = 6,0 \text{ min}$$

b) A distância  $D$  que o barco percorre paralelamente às margens, arrastado pelas águas do rio, é calculada por:

$$v_{\text{arr}} = \frac{D}{\Delta t} \Rightarrow 30 = \frac{D}{0,10} \Rightarrow D = 30 \cdot 0,10$$

$$D = 3,0 \text{ km}$$

c) A travessia do rio é feita com o barco percorrendo a menor distância possível entre as margens quando sua velocidade em relação ao solo (velocidade resultante) é mantida **perpendicular** à velocidade da correnteza.



Banco de imagens/Arquivo da editora

### Travessia em distância mínima

I. Pelo teorema de Pitágoras:

$$v_{\text{rel}}^2 = v_{\text{res}}^2 + v_{\text{arr}}^2$$

$$(50)^2 = v_{\text{res}}^2 + (30)^2 \therefore v_{\text{res}} = 40 \text{ km/h}$$

$$\text{II. } v_{\text{res}} = \frac{L}{\Delta t'} \Rightarrow 40 = \frac{5,0}{\Delta t'} \Rightarrow \Delta t' = \frac{5,0}{40}$$

$$\Delta t' = 0,125 \text{ h} = 7,5 \text{ min}$$

**Respostas:** a) 6,0 min; b) 3,0 km; c) 7,5 min.

Q.2

2.  $F_{1x} = F_1 \cos \theta \Rightarrow F_{1x} = 100 \cdot 0,60 \text{ N} = 60 \text{ N}$

$F_{1y} = F_1 \sin \theta \Rightarrow F_{1y} = 100 \cdot 0,80 \text{ N} = 80 \text{ N}$

Na horizontal:  $R_x = F_2 - F_{1x}$

$R_x = 66 - 60 \therefore R_x = 6 \text{ N}$

Na vertical:  $R_y = F_3 - F_{1y}$

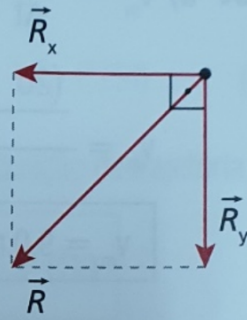
$R_y = 88 - 80 \therefore R_y = 8 \text{ N}$

Teorema de Pitágoras:

$R^2 = R_x^2 + R_y^2 \Rightarrow R^2 = (6)^2 + (8)^2$

$R = 10 \text{ N}$

**Resposta:** 10 N



Banco de imagens/Arquivo da editora

Q.3

3. Caso (a):  $F_1 + F_2 = 700 \Rightarrow F_2 = 700 - F_1$  (I)

Caso (b):  $F_1^2 + F_2^2 = (500)^2$  (II)

I em II:  $F_1^2 + (700 - F_1)^2 = 250\,000$

$F_1^2 + 490\,000 - 1\,400 F_1 + F_1^2 = 250\,000$

$2 F_1^2 - 1\,400 F_1 + 240\,000 = 0$

$F_1^2 - 700 F_1 + 120\,000 = 0$

$F_1 = \frac{700 \pm \sqrt{490\,000 - 480\,000}}{2}$

$F_1 = \frac{700 \pm 100}{2} \therefore F_1 = 400 \text{ N ou } F_1' = 300 \text{ N}$

$F_2 = 300 \text{ N ou } F_2' = 400 \text{ N}$

**Respostas:**  $F_1 = 400 \text{ N e } F_2 = 300 \text{ N}$  ou  $F_1' = 300 \text{ N e } F_2' = 400 \text{ N}$ .

## Q.4

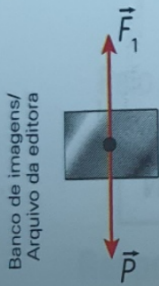
4. Um movimento acelerado requer uma componente da força resultante não nula.

**Resposta:** e

## Página 68

## Q.7

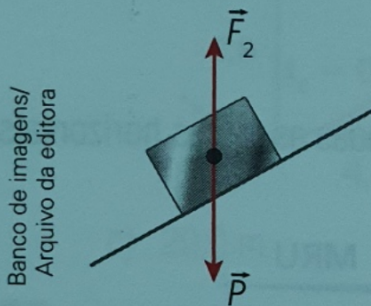
7. Caso 1: Equilíbrio estático.



$$\vec{F}_1 + \vec{P} = \vec{0}$$

$$\vec{F}_1 = -\vec{P}$$

- Caso 2: Equilíbrio dinâmico.



$$\vec{F}_2 + \vec{P} = \vec{0}$$

$$\vec{F}_2 = -\vec{P}$$

Note-se que:  $\vec{F}_2 = \vec{F}_{at} + \vec{F}_n$ .

Logo:  $\vec{F}_2 = \vec{F}_1$

**Resposta:** e

## Q.9

9. 2ª lei de Newton:

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

$$F_1 - F_2 = ma \Rightarrow (4,0 - 1,6) \cdot 10^3 = 8,0 \cdot 10^2 \cdot a$$

$$a = 3,0 \text{ m/s}^2$$

A direção de  $\vec{a}$  é a de  $\vec{F}_1$  ou  $\vec{F}_2$ , e o sentido é o de  $\vec{F}_1$ .

**Resposta:** O módulo da aceleração é  $3,0 \text{ m/s}^2$ , a direção é a de  $\vec{F}_1$  ou  $\vec{F}_2$  e o sentido é o de  $\vec{F}_1$ .

## Q.10

10. Se a partícula descreve MRU, a resultante das forças sobre ela deve ser nula e, para que isso ocorra, a terceira força deve ser a equilibrante da soma  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$ .

$$F_3^2 = F_1^2 + F_2^2 \Rightarrow F_3^2 = (5)^2 + (12)^2$$

$$F_3 = 13 \text{ N}$$

**Resposta:** d

## Página 69

## Q.16

16. a)  $v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow v_m = \frac{(\text{"área"})_{v \times t}}{\Delta t}$

$$v_m = \frac{(20 + 10)12}{20}$$

$$v_m = 9,0 \text{ m/s}$$

b) De 0 a 10 s:  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{12}{10} \therefore a = 1,2 \text{ m/s}^2$

$$F = ma \Rightarrow F = 6,0 \cdot 1,2 \text{ N}$$

$$F = 7,2 \text{ N}$$

De 10 s a 20 s:  $F = 0$  ( $v$  é constante).

**Respostas:** a)  $9,0 \text{ m/s}$ ; b)  $7,2 \text{ N}$  e zero.

## Página 83

### Q.27

**27.** a)  $F = k\Delta x \Rightarrow 100 = k \cdot 0,20$

$$k = 500 \text{ N/m}$$

b)  $F = k\Delta x \Rightarrow F = 500 \cdot 0,050$

$$F = 25 \text{ N}$$

**Respostas:** a) 500 N/m; b) 25 N.

## Página 84

### Q.30

**30.** a) Aplicando-se a 2ª lei de Newton em cada um dos blocos, temos:

$$(B): P_B - T = m_B a \quad (I)$$

$$(A): T = m_A a \quad (II)$$

Somando (I) e (II), temos:

$$P_B = (m_A + m_B) a$$

$$1,0 \cdot 10 = (4,0 + 1,0) a$$

$$a = 2,0 \text{ m/s}^2$$

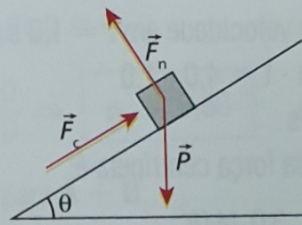
b) De (II):  $T = 4,0 \cdot 2,0$

$$T = 8,0 \text{ N}$$

**Respostas:** a) 2,0 m/s<sup>2</sup>; b) 8,0 N.

Q.35

35. a) Na figura:



Banco de imagens/  
Arquivo da editora

$\vec{P}$ : peso

$\vec{F}_n$ : reação normal do plano inclinado

$\vec{F}_c$ : reação do calço

b) Aplicando-se o teorema de Pitágoras para saber o comprimento da rampa:

$$x^2 = 3^2 + 4^2$$

$$x = \sqrt{25} \quad \therefore x = 5 \text{ m}$$

$$F_c = P_t \Rightarrow F_c = P \sin \theta$$

$$F_c = 5,0 \cdot 10 \cdot \frac{3}{5} \quad \therefore \boxed{F_c = 30 \text{ N}}$$

$$F_n = P_n \Rightarrow F_n = P \cos \theta$$

$$F_n = 5,0 \cdot 10 \cdot \frac{4}{5} \quad \therefore \boxed{F_n = 40 \text{ N}}$$

**Respostas:** a) Veja resolução; b) 30 N e 40 N.

Q.36

36. a<sub>1</sub>) 2ª lei de Newton:

$$F_{\text{res}} = P_t \Rightarrow ma = mg \sin \theta$$

Da qual:

$$a = g \sin \theta \Rightarrow a = 10 \sin 30^\circ \Rightarrow a = 10 \cdot 0,50$$

$$\boxed{a = 5,0 \text{ m/s}^2}$$

a<sub>2</sub>) A aceleração independe da massa.

$$\text{b) } \sin 30^\circ = \frac{H}{AB} \Rightarrow 0,50 = \frac{1,25}{AB} \quad \therefore AB = 2,5 \text{ m}$$

$$\text{MUV: } AB = v_A t + \frac{a}{2} t^2 \Rightarrow 2,5 = \frac{5,0}{2} t^2$$

$$\text{Logo: } \boxed{t = 1,0 \text{ s}}$$

$$\text{c) MUV: } v_B = v_A + at \Rightarrow v_B = 5,0 \cdot (1,0)$$

$$\boxed{v_B = 5,0 \text{ m/s}}$$

**Respostas:** a) 5,0 m/s<sup>2</sup> e a aceleração independe da massa;

b) 1,0 s; c) 5,0 m/s.

Q.5

5. Do exercício resolvido 13, tem-se:

$$a_{\text{máx}} = \mu_e g$$

$$a_{\text{máx(A)}} = 0,35 \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 3,5 \text{ m/s}^2$$

$$a_{\text{máx(B)}} = 0,30 \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 3,0 \text{ m/s}^2$$

A maior aceleração (ou desaceleração) permitida ao caminhão sem que nenhuma caixa escorregue é  $a_{\text{máx(B)}} = 3,0 \text{ m/s}^2$ .

**Resposta:** b

Q.7

7. I.  $F_{\text{at}_d} = \mu_e F_n = \mu_e P \Rightarrow F_{\text{at}_d} = 0,30 \cdot 40$

$$F_{\text{at}_d} = 12 \text{ N}$$

II.  $F_{\text{at}_c} = \mu_c \cdot F_n = \mu_c \cdot P \Rightarrow F_{\text{at}_c} = 0,25 \cdot 40$

$$F_{\text{at}_c} = 10 \text{ N}$$

III. O bloco entrará em movimento se a intensidade de  $\vec{F}$  superar a intensidade da força de atrito de destaque, isto é, quando  $F > 12 \text{ N}$ . Com  $F = 30 \text{ N}$ , o bloco entrará em movimento acelerado, e a força de atrito sobre ele será do tipo cinético ( $F_{\text{at}_c} = 10 \text{ N}$ ).

Aplicando-se a 2ª lei de Newton:

$$F - F_{\text{at}_c} = ma \Rightarrow 30 - 10 = \frac{40}{10} \cdot a$$

$$a = 5,0 \text{ m/s}^2$$

**Resposta:**

F (N)	$F_{\text{at}}$ (N)	a (m/s <sup>2</sup> )
10	10	0
12	12	0
30	10	5,0

## Q.8

8. a) O esquiador é freado pela força de atrito. Logo, aplicando-se a 2ª lei de Newton:

$$F_{\text{res}} = F_{\text{atc}} \Rightarrow ma = \mu_c mg \Rightarrow a = \mu_c g$$

$$a = 0,20 \cdot 10$$

$$a = 2,0 \text{ m/s}^2$$

b) MUV:

$$v^2 = v_0^2 + 2\alpha \Delta s$$

$$0 = (20)^2 + 2(-2,0) \cdot \Delta s \quad \therefore \quad \Delta s = 100 \text{ m}$$

$$v = v_0 + \alpha t \Rightarrow 0 = 20 - 2,0t \quad \therefore \quad t = 10 \text{ s}$$

**Respostas:** a) 2,0 m/s<sup>2</sup>; b) 100 m e 10 s.

## Q.9

9. a) MRU:

$$F_{\text{atA}} + F_{\text{atB}} = F$$

$$\mu_c m_A g + \mu_c m_B g = F \Rightarrow \mu_c \cdot 10(2,0 + 1,0) = 18,0$$

$$\mu_c = 0,60$$

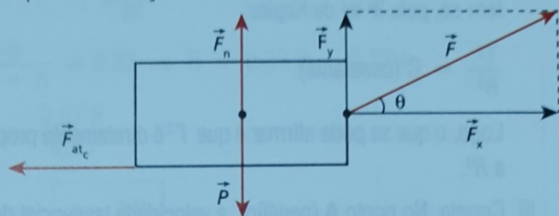
b)  $T = F_{\text{atA}} \Rightarrow T = \mu_c m_A g$

$$T = 0,60 \cdot 2,0 \cdot 10 \quad \therefore \quad T = 12,0 \text{ N}$$

**Respostas:** a) 0,60; b) 12,0 N.

## Q.11

11. I. Esquema das forças:



Banco de imagens/Arquivo da editora

II. Cálculo de  $F_n$ :  $F_n + F_y = P$

$$F_n + F \text{ sen } \theta = P \Rightarrow F_n + 10 \cdot 0,60 = 1,0 \cdot 10$$

$$F_n = 4,0 \text{ N}$$

III. Cálculo da aceleração:

$$F_x - F_{\text{atc}} = ma \Rightarrow F \text{ cos } \theta - \mu_c F_n = ma$$

$$10 \cdot 0,80 - 0,25 \cdot 4,0 = 1,0a$$

$$a = 7,0 \text{ m/s}^2$$

**Resposta:** a