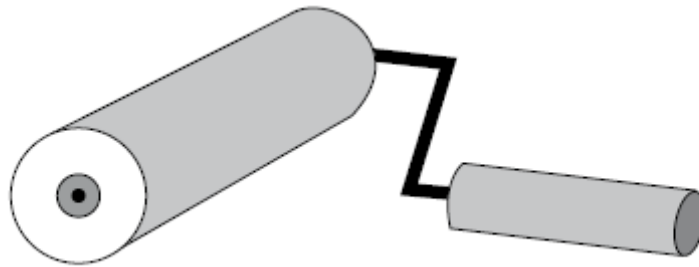


FÍSICA

01. Para se obter uma pintura precisa e uniforme, o rolo de pintura deve cobrir faixas verticais da parede, rolando sem escorregamento, com velocidade angular constante.



O diâmetro de um desses rolos é 8 cm e ao ser utilizado adequadamente, seu cilindro gira com velocidade angular constante de 4 rad/s.

Dado: $\pi = 3,1$

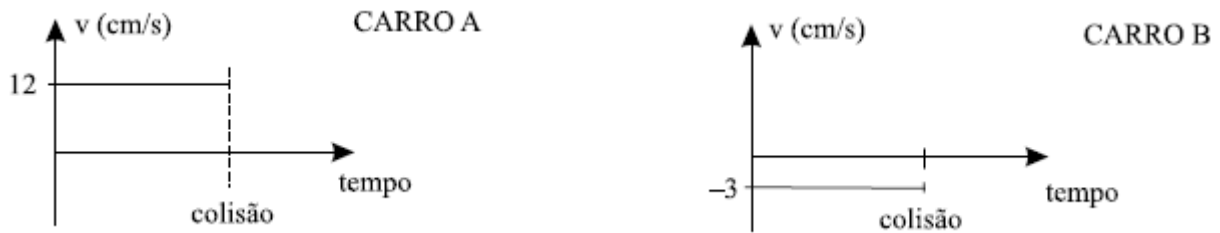
a) Durante a pintura, uma formiga que estava na parede ficou presa e imóvel à superfície cilíndrica do rolo de pintura. Determine o tempo necessário para que a formiga realize uma volta completa em torno do eixo do rolo e, adotando como referencial a superfície da parede, esboce a trajetória da formiga, enquanto o pintor realiza a pintura de uma faixa vertical (desenhe uma linha reta representando a superfície da parede e a trajetória solicitada sobre essa reta).

b) Em relação ao eixo do rolo de pintura, determine a velocidade escalar de um ponto localizado sobre a superfície cilíndrica do rolo.

RESOLUÇÃO

<p>a) $\omega = 4 \text{ rad/s}$ $r = 4 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ $\omega = \frac{2\pi}{T}$ $T = \frac{2\pi}{\omega}$ $T = \frac{2 \cdot 3,1}{4}$ $T = 1,55 \text{ s}$</p>		<p>Trajétória da formiga</p>	<p>b) $V = \omega \cdot r$ $V = 4 \cdot 4 \cdot 10^{-2}$ $V = 0,16 \text{ m/s}$</p>
---	--	-------------------------------------	---

02. Em um experimento de colisões, dois carrinhos movimentam-se sobre a mesma pista, obedecendo aos gráficos indicados. A colisão entre os carrinhos é perfeitamente inelástica, ficando os dois, após o choque, unidos.



Sabendo que o carrinho mais rápido possui massa de 1,2 kg e que o outro possui massa de 0,8 kg, determine:

- A quantidade de movimento do carrinho mais lento, momentos antes do choque.
- O módulo da velocidade do conjunto formado pelos dois carrinhos após a ocorrência do choque.

RESOLUÇÃO

$$\text{a) } m_A = 1,2 \text{ kg}$$

$$m_B = 0,8 \text{ kg}$$

$$Q = m \cdot v$$

$$Q = 0,8 \cdot (-3)$$

$$Q = -2,4 \text{ N} \cdot \text{S}$$

$$\text{b) } Q_{\text{ANT}} = Q_{\text{DEP}}$$

$$m_A \cdot V_A + m_B \cdot V_B = (m_A + m_B) \cdot V$$

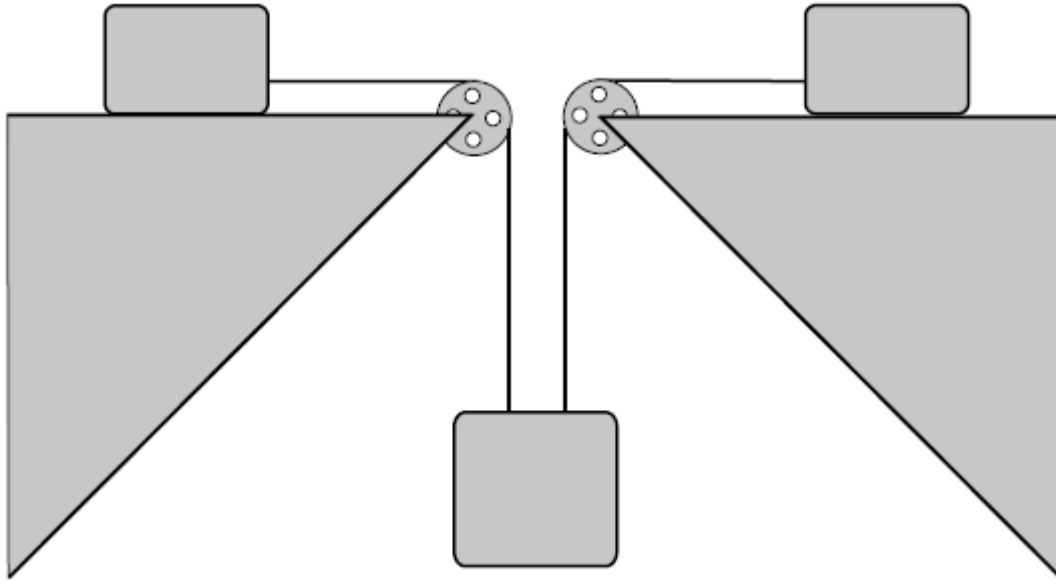
$$1,2 \cdot 12 + 0,8 \cdot (-3) = 2V$$

$$14,4 - 2,4 = 2V$$

$$12 = 2V$$

$$V = 6 \text{ m/s}$$

03. Dois blocos de massas iguais a 2 kg, apoiados sobre superfícies horizontais, estão atados a um terceiro corpo de massa 6 kg.

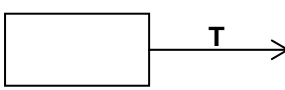


Considere que
 – as polias e as cordas são ideais;
 – o atrito e a resistência do ar são desprezíveis;
 – a aceleração da gravidade vale 10 m/s^2 .
 Determine:

- a) A aceleração com que o bloco pendurado desce.
- b) A intensidade da força de tração em um dos cabos do sistema.

RESOLUÇÃO

a) $F_R = m \cdot a$
 $60 = 10 \cdot a$
 $a = 6 \text{ m/s}^2$

b) 
 $F_R = m \cdot a$
 $T = 2 \cdot 6$
 $T = 12 \text{ N}$

04. Atendendo ao pedido de uma indústria, uma empresa metalúrgica, especializada em usinagens e cortes de chapas de alumínio, deve providenciar uma chapa desse metal que, colocada ao lado da parede de um forno, sob temperatura de 220 °C, mantenha-se justa ao encaixe, sem folgas ou esforços, cobrindo uma área de 5,00 m².

Dado: coeficiente de dilatação superficial do alumínio = $4,8 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

a) A metalúrgica já possui uma chapa de 5,00 m², nas dimensões solicitadas pelo cliente, porém, a 20 °C. Determine a área que deverá ser descartada dessa chapa para que, ao lado do forno, esta cumpra adequadamente sua função.

b) Em uma situação semelhante, um bloco de alumínio precisa ser usinado, levando-se em conta o coeficiente de dilatação volumétrica do alumínio. Determine o valor desse coeficiente.

RESOLUÇÃO

$$\text{a) } \beta = 4,8 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

$$S = S_0 (1 + \beta \cdot \Delta\theta)$$

$$5 = S_0 (1 + 4,8 \cdot 10^{-5} \cdot 200)$$

$$5 = S_0 (1 + 9,6 \cdot 10^{-3})$$

$$S_0 = \frac{5}{1,0096}$$

$$S_0 = 4,952$$

$$S_{\text{DESB}} = 5 - 4,952$$

$$S_{\text{DESB}} = 0,047 \text{ m}^2$$

$$\text{b) } \beta = 2\alpha$$

$$\alpha = \frac{\beta}{2}$$

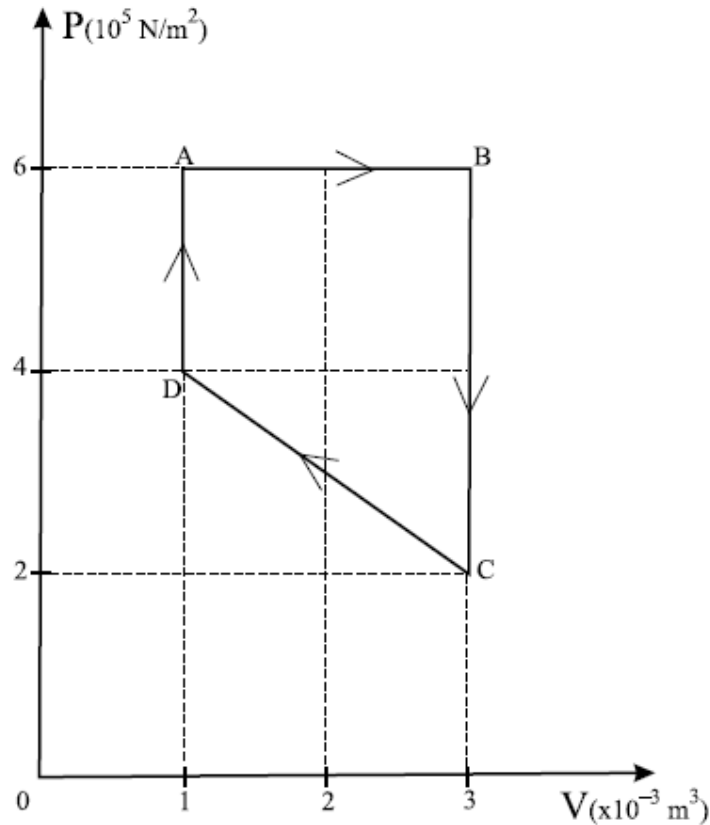
$$\alpha = \frac{4,8 \cdot 10^{-5}}{2}$$

$$\alpha = 2,4 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

$$\gamma = 3\alpha$$

$$\gamma = 7,2 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

05. Ao realizar um ciclo completo, uma máquina térmica obedece ao padrão traçado graficamente.



Sabendo que o gás utilizado pela máquina é muito próximo do ideal,

- a) nomeie, adequadamente, as transformações ocorridas entre as etapas que ligam os pontos A e B, e entre os pontos B e C.
- b) determine o trabalho útil e o rendimento dessa máquina no decorrer de um ciclo completo.

RESOLUÇÃO

<p>a) AB ⇒ Isobárica BC ⇒ Isométrica</p>	<p>b) $\omega = \text{Área Interna}$ $\omega = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$ $\omega = \frac{(4 \cdot 10^5 + 2 \cdot 10^5) \cdot 2 \cdot 10^{-3}}{2}$ <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">$\omega = 600 \text{ J}$</div> $\eta = 1 - \frac{Q_F}{Q_Q}$ $Q_F = Q_{\text{Cedido}} = \text{Área}_{\text{CBA}}$ $Q_F = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$ $Q_F = \frac{(4 \cdot 10^5 + 2 \cdot 10^5) \cdot 2 \cdot 10^{-3}}{2}$ <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">$Q_F = 600 \text{ J}$</div> </p>	<p>$Q_Q = \text{Área}_{\text{ABC}}$ $Q_Q = b \cdot h$ $Q_Q = 2 \cdot 10^{-3} \cdot 6 \cdot 10^5$ <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">$Q_Q = 1200 \text{ J}$</div> $\eta = 1 - \frac{600}{1200}$ $\eta = 1 - \frac{1}{2}$ $\eta = 0,5$ <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">$\eta = 50\%$</div> </p>
--	---	--

06. Uma dona de casa comprou, para sua sala, um abajur de duas cúpulas e, seguindo as instruções contidas na caixa, instalou duas lâmpadas incandescentes de 120 V, uma de 60 W e outra de 40 W.

a) Calcule a intensidade da corrente elétrica que o abajur, com suas duas lâmpadas acesas, requisita da fiação à qual está ligado.

b) Determine a energia “consumida”, em kWh, no decorrer de um mês de trinta dias, sabendo que diariamente o abajur permanece aceso por 5 horas.

RESOLUÇÃO

$$\begin{aligned} \text{a) } P &= i \cdot U \\ 100 &= i \cdot 120 \end{aligned}$$

$$i = \frac{10}{12}$$

$$i = \frac{5}{6} \text{ A}$$

$$\text{b) } E = P \cdot \Delta t$$

$$E = 0,1 \cdot 5 \cdot 30$$

$$E = 15 \text{ kWh}$$