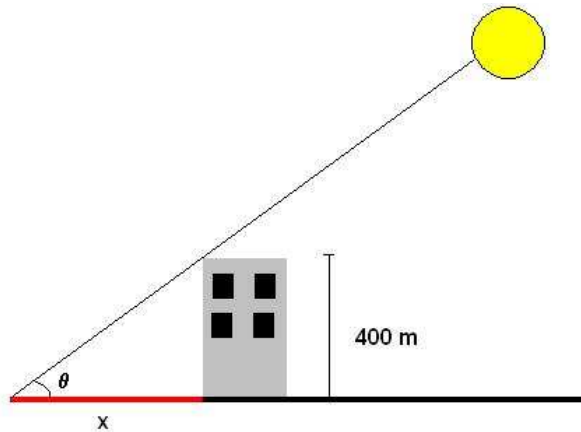


Questão 2. (4 pontos)

Resolução:



• **Dado:**

- Taxa de decrescimento do ângulo de elevação do sol: $\frac{d\theta}{dt} = -\frac{1}{4}$ rad/h
- Altura do prédio: 400 m

• **Pedido:**

- Encontrar a taxa de crescimento da sombra do prédio $\left(\frac{dx}{dt}\right)$ quando

$$\theta = \frac{\pi}{3}$$

- Relação Trigonométrica:

$$\boxed{\operatorname{tg} \theta = \frac{400}{x}} \quad (1)$$

Valor da questão: 1 ponto.

- Derivação Implícita de (1):

$$\sec^2 \theta \frac{d\theta}{dt} = -\frac{400}{x^2} \frac{dx}{dt} \Rightarrow \boxed{\frac{dx}{dt} = -\frac{x^2 \sec^2 \theta}{400} \frac{d\theta}{dt}} \quad (2)$$

Valor da questão: 1,5 pontos. Se o aluno errou a relação trigonométrica, mas soube fazer a derivação implícita da relação que ele obteve receberá 1 ponto. Pois apesar do aluno não ter entendido o problema ele sabe fazer a derivação implícita.

- Encontrar x quando $\theta = \frac{\pi}{3}$

$$\operatorname{tg} \frac{\pi}{3} = \frac{400}{x} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{400}{x} \Rightarrow x = \frac{400}{\sqrt{3}} \quad (3)$$

Valor da questão: **0,5 ponto.**

- Substituindo (3), $\frac{d\theta}{dt} = -\frac{1}{4}$ rad/h e $\theta = \frac{\pi}{3}$ em (2):

$$\frac{dx}{dt} = -\frac{400^2 (\cos^2 \theta)^{-1}}{3 \cdot 400} \left(\frac{-1}{4} \right) \Rightarrow \frac{400^2 \cdot 4}{3 \cdot 400} \left(\frac{1}{4} \right)$$

$$\frac{dx}{dt} = \frac{400}{3} \text{ m/h}$$

Valor da questão: **1 ponto.** Caso o aluno erre em contas considere a metade da questão.