

Lista de Exercícios 2

Razões Trigonométricas — Tangente de um Ângulo

Conteúdos: Tangente de um ângulo — aplicações avançadas: triangulação, declividade, identidades e problemas combinados

Nome: _____ Data: ____/____/____

1. Um topógrafo está a 40 m da base de um poste e mede o ângulo de elevação do topo do poste em 35° ($\text{tg } 35^\circ \approx 0,700$). Calcule a altura do poste e, em seguida, usando o Teorema de Pitágoras, calcule o comprimento do cabo esticado do topo do poste até o ponto onde está o topógrafo.

Fórmula(s): $\text{tg } \theta = \text{altura} / \text{distância}$; $\text{cabo}^2 = \text{altura}^2 + \text{distância}^2$ (Teorema de Pitágoras)

2. Um observador está a uma certa distância de um prédio e mede o ângulo de elevação do topo em 30° . Ele então se aproxima 20 m do prédio e mede novamente o ângulo de elevação, agora de 60° ($\text{tg } 30^\circ \approx 0,577$ e $\text{tg } 60^\circ \approx 1,732$). Monte as equações usando a tangente em cada posição e calcule a altura do prédio.

Fórmula(s): $\text{tg } \theta = \text{altura} / \text{distância}$ (aplicado nas duas posições — sistema de equações)

3. A inclinação (declividade) de uma rampa pode ser expressa em porcentagem pela fórmula declividade (%) = $\text{tg } \theta \times 100$. Uma rampa sobe 1,5 m ao longo de uma projeção horizontal de 18 m. Calcule a declividade dessa rampa em porcentagem e verifique se ela atende ao limite máximo de 8,33% estabelecido pela norma NBR 9050 para rampas de acessibilidade.

Fórmula(s): Declividade (%) = $\text{tg } \theta \times 100$

4. Explique a relação entre a tangente de um ângulo e a razão entre o seno e o cosseno desse mesmo ângulo (identidade $\text{tg } \theta = \text{sen } \theta / \text{cos } \theta$), e verifique essa identidade para $\theta = 45^\circ$, sabendo que $\text{sen } 45^\circ = \text{cos } 45^\circ = \sqrt{2}/2$.

Fórmula(s): $\text{tg } \theta = \text{sen } \theta / \text{cos } \theta$

5. Dois skatistas comparam a inclinação de duas rampas: a rampa A sobe 3 m em uma projeção horizontal de 5 m, e a rampa B sobe 4 m em uma projeção horizontal de 5 m. Calcule a tangente do ângulo de inclinação de cada rampa e determine qual delas é mais íngreme.

Fórmula(s): $\text{tg } \theta = \text{altura} / \text{distância horizontal}$

6. Um telhado de duas águas tem uma inclinação de 30° em relação à horizontal. Se a projeção horizontal de uma das águas do telhado é de 4 m, calcule a altura (elevação vertical) dessa água do telhado, usando $\text{tg } 30^\circ \approx 0,577$.

Fórmula(s): $\text{tg } \theta = \text{altura} / \text{distância horizontal}$

7. Explique como uma calculadora científica (ou uma tabela trigonométrica) pode ser usada para determinar a medida de um ângulo agudo θ quando se conhece o valor de sua tangente, citando o nome da função utilizada para essa operação inversa.

Fórmula(s): *Questão teórica — $\theta = \arctg(tg \theta)$ (função tangente inversa)*

8. Um bloco está apoiado sobre um plano inclinado que forma um ângulo θ com a horizontal. A componente do peso do bloco paralela ao plano inclinado é dada por $P_x = P \cdot \sin \theta$, e a componente perpendicular ao plano é $P_y = P \cdot \cos \theta$. Usando essas relações, escreva a expressão da tangente de θ em função de P_x e P_y .

Fórmula(s): $tg \theta = P_x / P_y$

9. Uma antena de telefonia celular tem 25 m de altura. Um cabo de sustentação (estai) é fixado no topo da antena e no solo, formando um ângulo de 50° com o solo ($tg 50^\circ \approx 1,19$). Calcule a que distância da base da antena o cabo é fixado no solo.

Fórmula(s): $tg \theta = altura / distância \text{ (do cabo até a base)}$

10. Explique por que, em um mesmo triângulo retângulo, a tangente de um dos ângulos agudos é igual ao inverso multiplicativo (recíproco) da tangente do outro ângulo agudo (ou seja, $tg \alpha = 1/tg \beta$, quando α e β são os dois ângulos agudos do triângulo).

Fórmula(s): *Questão teórica — $tg \alpha = 1 / tg \beta$ (ângulos complementares em triângulo retângulo)*
