

ỨNG DỤNG THỰC TẾ CÁC TỈ SỐ LƯỢNG GIÁC CỦA GÓC NHỌN THỰC HÀNH NGOÀI TRỜI

1. Tóm tắt lý thuyết

1.1. Xác định chiều cao

a) Nhiệm vụ

Xác định chiều cao của một tòa tháp mà không cần lên đỉnh tháp.

b) Chuẩn bị

Giác kế, thước cuộn, máy tính bỏ túi.

c) Hướng dẫn thực hiện

Đặt giác kế thẳng đứng cách tháp một khoảng a , chiều cao của tam giác kế là b .

Quay thanh giác kế sao cho khi ngắm theo thanh này ta nhìn thấy đỉnh của tháp. Đọc số đo của góc trên giác kế là α . Dùng máy tính tính $\tan \alpha$

Khi đó ta có chiều cao của tháp là: $b + a \cdot \tan \alpha$

1.2. Xác định khoảng cách

a) Nhiệm vụ

Xác định chiều rộng một khúc sông mà việc đo đạc chỉ tại 1 bờ sông.

b) Chuẩn bị

Ê-ke đặc, giác kế, thước cuộn, máy tính bỏ tính hoặc bảng lượng giác.

c) Hướng dẫn thực hiện

Chọn một điểm bên kia sông sát bờ sông đặt là B, lấy một điểm bên này sông sát bờ.

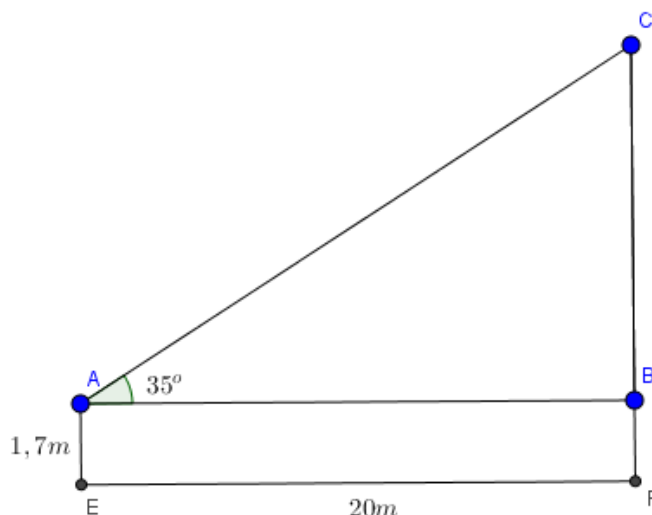
Kẻ 1 đường thẳng bên này sông sao cho vuông góc với AB. lấy 1 điểm C trên đường thẳng vuông góc vừa vẽ đoạn $AC = a$ dùng giác kế đo $\angle ACB = \alpha$. Khi đó chiều rộng khúc sông chính là giá trị của: $a \cdot \tan \alpha$.

2. Bài tập minh họa

2.1. Dạng 1: Xác định chiều cao của vật

Câu 1. Tính chiều cao của một cây xanh biết rằng một người cao 1,7m đứng nhìn lên đỉnh cây thì hướng nhìn tạo với mặt đất góc 35 độ và khoảng cách từ người đó đến cây là 20m.

Hướng dẫn giải:



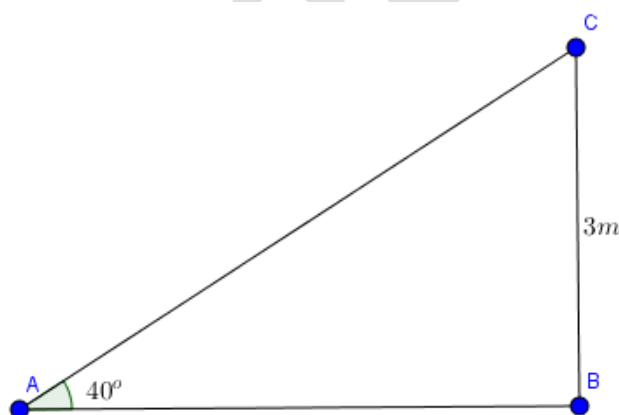
Ta xem đề bài giống như hình vẽ trên $ABC = 90^\circ$

Khi đó chiều cao cây cần tính là đoạn:

$$CF = CB + BF = AB \cdot \tan 35^\circ + AE = 20 \cdot \tan 35^\circ + 1,7 \approx 15,7(m)$$

Câu 2. Một cái cây bị sét đánh trúng giữa thân cây làm thân cây ngã xuống đất tạo với mặt đất một góc là 40° . Biết rằng khúc thân cây còn đứng cao 3m. Tính chiều cao lúc đầu của cây.

Hướng dẫn giải:



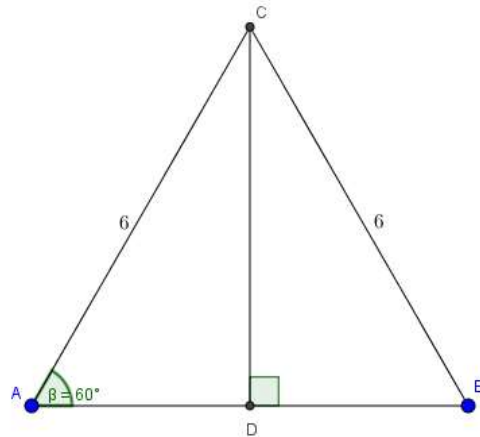
Ta xem đề bài như hình vẽ với $ABC = 90^\circ$

Khi đó chiều dài cây lúc đầu chính là:

$$BC + AC = BC + \frac{BC}{\sin A} = 3 \cdot \left(1 + \frac{1}{\sin 40^\circ}\right) \approx 7,67(m)$$

Câu 3. Một chiếc thang gấp đôi dài 6m được người ta sử dụng để leo lên một mái nhà. Biết rằng lúc leo lên mỗi chân thang tạo với mặt đất góc 60° . Tính chiều cao của căn nhà đó.

Hướng dẫn giải:



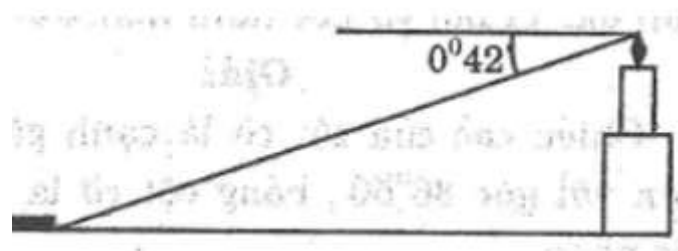
Ta xem đề bài như hình vẽ trên

Khi đó ta có $\triangle ABC$ đều và $CD = AC \cdot \sin 60^\circ = 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$

2.2. Dạng 2: Xác định khoảng cách của vật

Một người quan sát ở hải đăng cao 88 feet (đơn vị đo lường Anh) so với mặt nước biển nhìn chiếc tàu ở xa với góc $0^\circ 42'$. Hỏi khoảng cách từ tàu đến chân hải đăng tính theo đơn vị hải lí là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải:



Chiều cao ngọn hải đăng là cạnh góc vuông đối diện với góc $0^\circ 42'$, khoảng cách từ tàu đến chân ngọn hải đăng là cạnh kề với góc nhọn.

Vậy khoảng cách từ tàu đến chân ngọn hải đăng là:

$$80 \cdot \cot 0^\circ 42' \approx 6547,76 (\text{feet}) \approx 1,24 (\text{hải lí}).$$

3. Luyện tập

3.1 Bài tập tự luận

Câu 1. Thang AB dài 6m tựa vào tường làm thành góc 63° với mặt đất. Hỏi chiều cao của cái thang đạt được so với mặt đất?

Câu 2. Làm dây kéo cờ: Tìm chiều dài của dây kéo cờ, biết bóng của cột cờ (chiếu bởi ánh sáng mặt trời) dài 9m và góc nhìn mặt trời là $41^\circ 38'$.

Câu 3. Đài quan sát Toronto, Ontario, Canada cao 533m. Ở một thời điểm nào đó vào ban ngày, mặt trời chiếu tạo với bóng dài 1000m. Hỏi lúc đó góc tạo bởi tia sáng mặt trời và mặt đất là bao nhiêu?

3.2 Bài tập trắc nghiệm

Câu 1. Một cột đèn cao 5m. tại một thời điểm tia sáng mặt trời tạo với mặt đất 1 góc 60 độ. Hỏi bóng của cột đèn đó trên mặt đất dài bao nhiêu?

- A. $\frac{5}{\sqrt{2}}$ B. $\frac{5}{\sqrt{3}}$ C. $\frac{5}{2}$ D. $\frac{10}{\sqrt{2}}$

Câu 2. Một tòa nhà tại một thời điểm tia sáng mặt trời tạo với mặt đất 1 góc là 50 độ thì bóng tòa nhà trên mặt đất dài 7m.

Chiều cao của tòa nhà là:

- A. $\approx 4,5$ B. $\approx 5,36$ C. $\approx 5,87$ D. $\approx 8,34$

Câu 3. Cho tam giác ABC vuông tại B có $BC=20$, D là điểm thuộc cạnh AB sao cho $\angle BCD = 50^\circ, \angle DCA = 15^\circ$

Độ dài AD là:

- A. $\approx 20,78$ B. $\approx 2,805$ C. $\approx 19,05$ D. ≈ 21

Câu 4. Một chiếc thuyền băng qua một con sông. Do nước chảy nên hướng đi của thuyền bị lệch góc 30 độ so với hướng đi thẳng qua bờ bên kia.

Biết rằng vận tốc của thuyền là 3m/s và thuyền đi trong 3 phút. Chiều dài sông là bao nhiêu

- A. $270\sqrt{3}$ B. 540 C. $270\sqrt{2}$ D. $540\sqrt{3}$

Câu 5. Một người sử dụng một cái thang dài để leo lên một tòa nhà. Biết rằng bóng của tòa nhà khi tia sáng mặt trời tạo với mặt đất góc 45 độ là 3m và khoảng cách từ chân thang đến nhà là 1,5m. Tính góc tạo bởi thang và mặt đất

- A. $48^\circ 14'$ B. $72^\circ 14'$ C. $26^\circ 14'$ D. $63^\circ 26'$

4. Kết luận

Qua bài giảng Ứng dụng thực tế các tỉ số lượng giác của góc nhọn Thực hành ngoài trời này, các em cần hoàn thành 1 số mục tiêu mà bài đưa ra như:

- Nắm vững các hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông.
- Vận dụng kiến thức để làm bài toán về giải tam giác vuông.