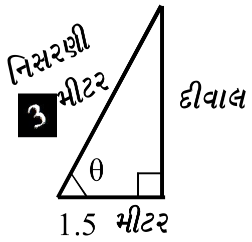
૨૫. અંતર અને ઊંચાઈ

1. 3 મીટર લાંબી એક નિસરણીનો નીચેનો છેડો દીવાલથી 1.5 મીટર દૂર રહે છે તે રીતે દીવાલ પર ટેકવી છે, તો નિસરણી જમીન સાથે .... માપનો ખૂણો બનાવે.

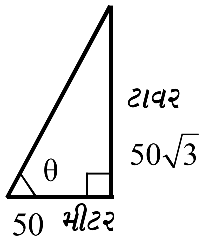


અહીં, $\cos\theta = \frac{1.5}{3}$

$\therefore \cos\theta = \frac{1}{2} = \cos 60$

$\therefore \boxed{\theta = 60^0}$

2. એક ટાવરની ઊંચાઈ $50\sqrt{3}$ મીટર છે. તેના તળિયાથી 50 મીટર દૂર આવેલ બિંદુએથી તેની ટોચના ઉત્સેધકોણનું માપ .... થાય.



અહીં, $\tan\theta = \frac{50\sqrt{3}}{50}$

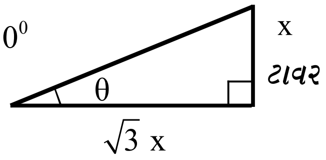
$\therefore \tan\theta = \sqrt{3} = \tan 60$

$\therefore \boxed{\theta = 60^0}$

3. ટાવરની ઊંચાઈ અને તેના પડછાયાની લંબાઇનો ગુણોત્તર $1:\sqrt{3}$ છે, તો સૂર્યના ઉત્સેધકોણનું માપ .... છે.

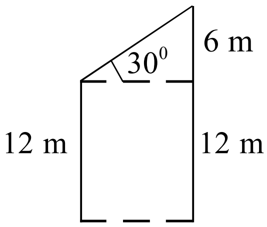
અહીં, $\tan\theta = \frac{x}{\sqrt{3}x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\therefore \tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}} = \tan 30^0$



$\therefore \boxed{\theta = 30^0}$

4. 18 મીટર અને 12 મીટર ઊંચાઈવાળા બે સ્તંભની ટોચ વચ્ચે એક તાર બાંધેલ છે. તાર સમક્ષિતિજ રેખા સાથે 30 માપનો ખૂણો બનાવે, તો તારની લંબાઈ .... મીટર છે.



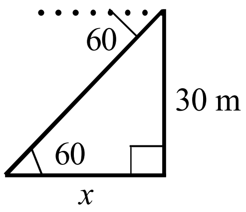
અહીં, $\sin 30 = \frac{6}{x}$

$\therefore \frac{1}{2} = \frac{6}{x}$

$\therefore \boxed{x = 12 \text{ m}}$

5. 30 મીટર ઊંચા ટાવરની ટોચ પરથી એક વહાણના અવસેધકોણનું માપ 60 છે, ટાવરથી વહાણનું અંતર .... મીટર હોય.

અહીં, $\tan 60 = \frac{30}{x}$



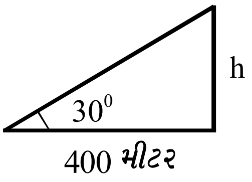
$\therefore \sqrt{3} = \frac{30}{x}$

$\therefore x = \frac{30}{\sqrt{3}} = \frac{10\times\sqrt{3}\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

$\therefore \boxed{x = 10\sqrt{3} \text{ m}}$

6. ટાવરથી 400 મીટર દૂર આવેલ બિંદુએથી ટાવરની ટોચના ઉત્સેધકોણનું માપ 30 છે, તો ટાવરની ઊંચાઈ .... મીટર છે.

અહીં, $\tan 30^0 = \frac{h}{400}$

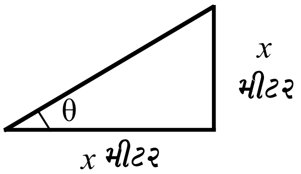


$\therefore \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{400}$

$\therefore h = \frac{400}{\sqrt{3}}$ મીટર

7. એક થાંભલાના પડછાયાની લંબાઈ થાંભલાની ઊંચાઈ જેટલી થાય ત્યારે સૂર્યના ઉત્સેધકોણનું માપ .... થાય.

અહીં, $\tan\theta = \frac{x}{x}$

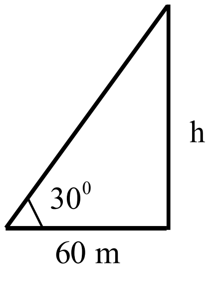


$\therefore \tan\theta = 1 = \tan 45^0$

$\therefore \boxed{\theta = 45^0}$

8. એક થાંભલો જમીન પર શિરોલંબ સ્થિતિમાં છે. થાંભલાથી 60 મીટર દૂર આવેલા બિંદુથી થાંભલાની ટોચના ઉત્સેધકોણનું માપ 30 હોય તો થાંભલાની ઊંચાઈ શોધો.

અહીં, $\tan 30 = \frac{h}{60}$



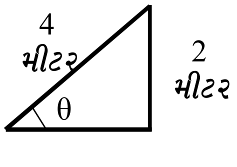
$\therefore \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{60}$

$\therefore \boxed{h = 60/\sqrt{3}}$ મીટર

$\therefore \boxed{h = 20\sqrt{3}}$ મીટર

9. 4 મીટર લાંબી એક નીસરણી 2 m ઊંચા થાંભલા પર ટકવેલી છે, તો તે જમીન સાથે .... માપનો ખૂણો બનાવે.

અહીં, $\sin\theta = 2/4$

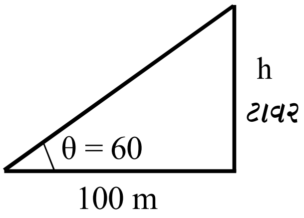


$\therefore \sin\theta = 1/2 = \sin 30^0$

$\therefore \boxed{\theta = 30^0}$

10. ટાવરથી 100 m દૂર આવેલા બિંદુએથી ટાવરની ટોચના ઉત્સેધકોણનું માપ 60^0 છે, તો ટાવરની ઊંચાઇ .... મીટર છે.

અહીં, $\tan 60 = \dfrac{h}{100}$

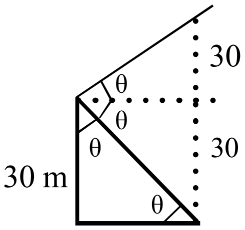


$\therefore\ \sqrt{3} = \dfrac{h}{100}$

$\therefore$ $\boxed{h = 100\sqrt{3}\ \text{m}}$

11. એક 30 m ઊંચી ટેકરીની ટોચ પરથી અવલોકન કરતા એક ટાવરની ટોચના ઉત્સેધકોણ અને તળિયાના અવસેધકોણના માપ સરખા જણાય છે તો ટાવરની ઊંચાઈ શોધો.

અહીં, ઉત્સેધકોણ તથા અવસેધકોણ સરખા હોવાથી ટાવરની ઊંચાઈ ટેકરીની ઊંચાઈની બમણી થાય. માટે 60 m થશે.



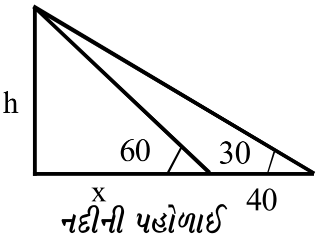
ટાવરની ઉંચાઈ = 60 m

12. નદી કિનારેથી નિરીક્ષણ કરતા સામે કિનારે આવેલા ઝાડની ટોચના ઉત્સેધકોણનું માપ 60 માલૂમ પડે છે. જો કિનારેથી 40 m દૂરથી ઝાડની ટોચના ઉત્સેધકોણનું માપ 30 માલૂમ પડે છે. તો નદીની પહોળાઈ .... છે.

અહીં $\tan 60^0 = \dfrac{h}{x}$

$\therefore\ \sqrt{3} = h/x \quad \therefore\ h = \sqrt{3}x$

તથા $\tan 30^0 = \dfrac{h}{x+40}$



$\therefore\ \dfrac{1}{\sqrt{3}} = \dfrac{h}{x+40}$

$\therefore\ \dfrac{1}{\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{3}x}{x+40}$ ($\because$ $h = \sqrt{3}x$)

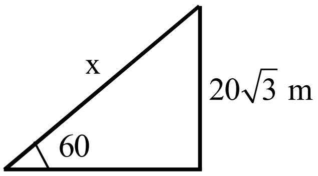
$\therefore\ x + 40 = 3x$

$\therefore\ 2x = 40 \therefore$ $\boxed{x = 20\ \text{m}}$

$\therefore$ $\boxed{\text{નદીની પહોળાઈ} = 20\ \text{m}}$

13. જમીનથી 60 માપના ખૂણે બનાવેલ ઢોળાવવાળા રસ્તા પર x મીટર ચાલવાથી જમીનથી $20\sqrt{3}$ m ઉપર પહોંચાય છે, તો $x =$..........

અહીં, $\sin 60 = \dfrac{20\sqrt{3}}{x}$



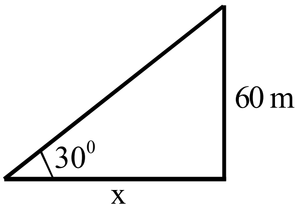
$\therefore\ \sqrt{3}/2 = \dfrac{20\sqrt{3}}{x}$

$\therefore\ x = \dfrac{20\sqrt{3} \times 2}{\sqrt{3}}$

$\therefore$ $\boxed{x = 40\ \text{m}}$

14. એક ટાવરની ઊંચાઈ 60 m છે. તેના પડછાયાની ઊંચાઈ (લંબાઈ) ....મીટર થાય, જ્યારે ઉત્સેધકોણ 30 હોય.

$\tan 30^0 = \dfrac{60}{x}$

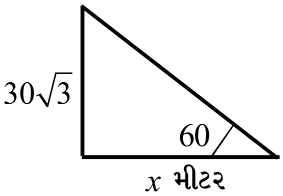


$\therefore\ \dfrac{1}{\sqrt{3}} = \dfrac{60}{x}$

$\therefore\ x = 60\sqrt{3}$

15. નદી કિનારાથી સામેના કિનારે આવેલા મંદિરની ટોચનો ઉત્સેધકોણ 60 તથા મંદિરની ઊંચાઈ $30\sqrt{3}$ m છે, તો નદીની પહોળાઈ શોધો.

અહીં, $\tan 60 = \dfrac{30\sqrt{3}}{x}$

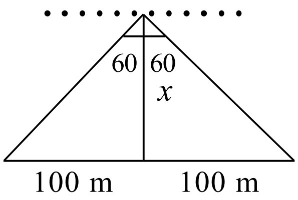


$\sqrt{3} = \dfrac{30\sqrt{3}}{x}$

$\therefore$ $\boxed{x = 30\ \text{m}}$

16. x મીટર ઊંચો ટેકરી પરથી જોતા પૂર્વ અને પશ્ચિમ દિશામાં આવેલા બંને મકાનોનાં અવસેધકોણ 30 માલૂમ પડે છે તથા બંને મકાનો વચ્ચેનું અંતર 200 m છે. તો ટેકરીની ઉંચાઈ $x =$..........

$\tan 60 = \dfrac{100}{x}$

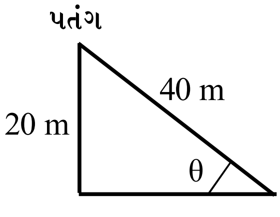


$\sqrt{3} = \dfrac{100}{x}$

$\therefore$ $\boxed{x = \dfrac{100}{\sqrt{3}}\ \text{m}}$

17. જયની પતંગ 20 m ઊંચે ગઇ તો તેની 40 m દોરી વપરાઈ તો પતંગનો ઉત્સેધકોણ શોધો.

$\sin\theta = \dfrac{20}{40}$

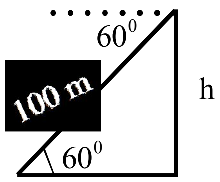


$\therefore\ \sin\theta = \dfrac{1}{2} = \sin 30$

$\therefore$ $\boxed{\theta = 30^0}$

18. એક પતંગની દોરી 100 m લાંબી છે, તે સમક્ષિતિજ સાથે 60 ના માપનો ખૂણો બનાવે છે. તો પતંગની ઊંચાઈ શોધો. (પતંગની દોરીમાં ઢીલ નથી તેમ માનો)

અહીં, $\sin 60 = \dfrac{h}{100}$



$\therefore \dfrac{\sqrt{3}}{2} = \dfrac{h}{100}$

$\therefore h = \dfrac{100\sqrt{3}}{2}$

$\therefore h = 50\sqrt{3}\ m$

19. એક ટાવરની ટોચ પરથી જોતા પૂર્વ અને પશ્ચિમ દિશામાં આવેલા બે મકાનો A અને B ના અવસેધકોણ અનુક્રમે 30^0 અને 60^0 છે તો,

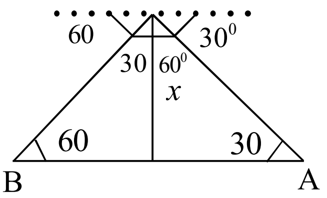
a. મકાન A એ મકાન B કરતા ટાવરની નજીક છે.

b. મકાન B એ મકાન A કરતા ટાવરની નજીક છે.

c. મકાન A અને મકાન B ટાવરથી સમાન અંતરે છે.

d. આ ત્રણમાંથી એકપણ નહીં.

આકૃતિ જોતા ખ્યાલ આવે છે કે, મકાન B એ મકાન એ કરતા ટાવરની નજીક છે.



● પ્રેક્ટીશના વધુ દાખલા ●

1. એક માણસ 50 m ઊંચા ટાવરના ટોચથી તેના તરફ 30^0ના અવસેધકોણથી આવતી કાર જૂએ છે. થોડા સમય બાદ અવસેધકોણ 60^0નો થાય છે. તે સમયમાં કારે કાપેલ અંતર = ...

(A) $\dfrac{150\sqrt{3}}{3}\ m$ (B) $\dfrac{50}{3}\ m$

(C) $50\sqrt{3}\ m$ (D) $^{100}\!/_{53}\ m$

2. જમીન પરના બિંદુ P થી એક ટાવરની ટોચનો ઉત્સેધકોણ 45^0 છે અને તેના પર h મી. ઊંચાઈવાળા એન્ટેનાનો ઉત્સેધકોણ 60^0નો છે અને ટાવર અને માણસ વચ્ચેનું અંતર 54 મીટર છે, તો એન્ટેનાની ઊંચાઈ શોધો.

(A) $45\left(\sqrt{3}+1\right)$ (B) $54\left(\sqrt{3}+1\right)$

(C) $54\left(\sqrt{3}-1\right)$ (D) $45\left(\sqrt{3}-1\right)$

3. દરિયાઈ સપાટીથી 200 m ઊંચે આવેલી એક ટેકરી પરથી નિરીક્ષક, ટેકરીની વિરુદ્ધ બાજુઓએ આવેલાં બે વહાણોના અવસેધકોણ અનુક્રમે 45^0 & 60^0 છે તેવું નિરીક્ષણ કરે છે. તો વહાણો વચ્ચેનું અંતર .... છે.

(A) $\dfrac{200}{\sqrt{3}}$ (B) $\dfrac{200}{\sqrt{3}}\left(\sqrt{3}+1\right)$

(C) $200\left(\sqrt{3}+1\right)$ (D) $200\sqrt{3}+\sqrt{3}$

4. 100 મીટરના ટાવર પરથી એક માણસ એક કારને ટાવર તરફ આવતી જુએ છે ત્યારે તેનો અવસેધકોણ 30^0 છે. થોડાક સમય પછી કારનો અવસેધકોણ 60^0 બને છે. આ સમયમાં કારે કાપેલું અંતર મીટરમાં શોધો.

(A) $100\sqrt{3}$ (B) $\dfrac{200\sqrt{3}}{3}$

(C) $\dfrac{100\sqrt{3}}{3}$ (D) $200\sqrt{3}$

5. સૂર્યનો ઉત્સેધકોણ 30^0 માંથી 60^0 બને ત્યારે ટાવરના પડછાયાની લંબાઈ ૬૦ મીટર ઘટે છે, તો ટાવરની ઊંચાઈ .... થાય.

(A) 62 m (B) 301 m (C) 101 m

(D) 75 m (E) 52 m

જવાબ : (1) (D) $\dfrac{100}{\sqrt{3}}$ m, (2) (C) $54\,(\sqrt{3} - 1)$, (3) (B) $\dfrac{200}{\sqrt{3}}(\sqrt{3} + 1)$, (4) (B) $\dfrac{200\sqrt{3}}{3}$, (5) (E) 52 m,