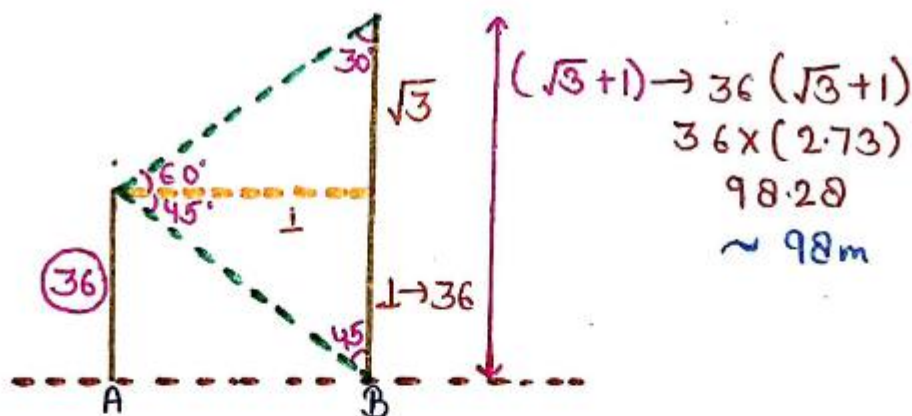


## HEIGHT AND DISTANCE

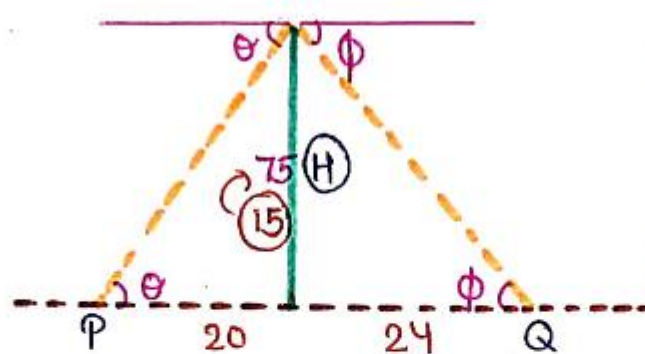
- Q) From the top of a house A in a street, the angles of elevation and depression of the top and foot of another house B on the opposite side of the street are  $60^\circ$  and  $45^\circ$  respectively. If the height of house A is 36 m, then what is the height of house B? (Your answer should be nearest to an integer)

एक गली में स्थित मकान A के शीर्ष से, सड़क के दूसरी ओर स्थित एक अन्य मकान B के शीर्ष और पाद के उन्नयन और अवनमन कोण क्रमशः  $60^\circ$  और  $45^\circ$  हैं। यदि मकान A की ऊँचाई 36 मीटर है, तो मकान B की ऊँचाई कितनी है? (आपका उत्तर पूर्णांक के निकटतम होना चाहिए)



- Q) From the top of 75 m high tower, the angle of depression of two points P and Q on opposite side of the base of the tower on level ground is  $\theta$  and  $\phi$  such that  $\tan \theta = \frac{3}{4}$  and  $\tan \phi = \frac{5}{8}$ . What is the distance between the point P and Q?

75 मीटर ऊँचे टॉवर के शीर्ष से, समतल जमीन पर टॉवर के आधार के विपरीत दिशा में दो बिंदुओं P और Q का अवनमन कोण  $\theta$  और  $\phi$  इस प्रकार है कि  $\tan \theta = \frac{3}{4}$  और  $\tan \phi = \frac{5}{8}$  बिंदु P और Q के बीच की दूरी क्या है?



$$\text{LCM}(3,5) = 15$$

$$\tan \theta = \frac{3 \times 5}{4 \times 5} = \frac{15}{20}$$

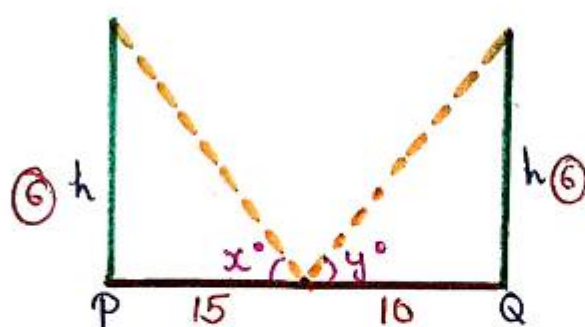
$$\tan \phi = \frac{5 \times 3}{8 \times 3} = \frac{15}{24}$$

$$1 \rightarrow \frac{75}{15} \text{ (5)}$$

$$PQ \rightarrow \frac{44 \times 5}{2 \times 20}$$

- 5) There are two pillars of equal height installed on either side of a road  $150$  m wide. From a point on the road between these pillars, the angles of elevation of the pillars  $x^\circ$  and  $y^\circ$  are such that  $\tan x^\circ = \frac{2}{5}$ ,  $\tan y^\circ = \frac{3}{5}$ , then what will be the height of each pillar?

$150$  मीटर चौड़ी एक सड़क के दोनों ओर समान ऊँचाई के दो खंभे लगे हुए हैं। इन खंभों के बीच सड़क के एक बिंदु से खंभों के उन्नयन कोण  $x^\circ$  और  $y^\circ$  इस प्रकार हैं कि  $\tan x^\circ = \frac{2}{5}$ ,  $\tan y^\circ = \frac{3}{5}$  हों, तो प्रत्येक खंभे की ऊँचाई कितनी होगी?



$$\text{LCM}(2,3) = 6$$

$$\tan x = \frac{2}{5} \times \frac{3}{3} = \frac{6}{15}$$

$$\tan y = \frac{3}{5} \times \frac{2}{2} = \frac{6}{10}$$

$$25 \rightarrow 150 \text{ m}$$

$$1 \rightarrow 6 \text{ m}$$

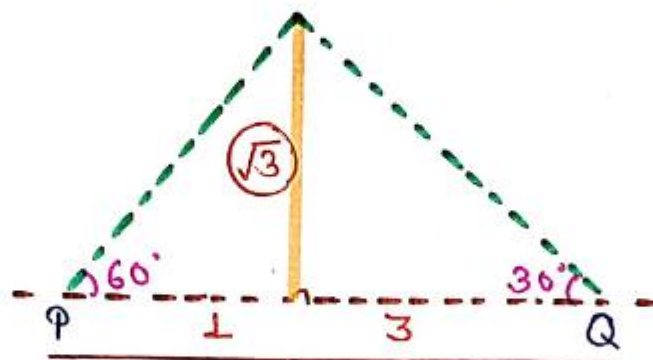
$$6 \rightarrow 6 \times 6$$

$$36 \text{ m}$$

- 9) P and Q are two points on the ground on either side of a pole. The angles of elevation of the top of the pole as observed from P and Q are  $60^\circ$  and  $30^\circ$  respectively and the distance between them is  $84\sqrt{3}$  m. What is the height (in m) of the pole?



एक खंभे के दोनों धरातल पर P और Q दो बिंदु हैं। P और Q से खंभे के शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमशः  $60^\circ$  और  $30^\circ$  हैं तथा उनके बीच की दूरी  $84\sqrt{3}$  मीटर है। खंभे की ऊँचाई (मीटर में) क्या है?



$$h \rightarrow 84\sqrt{3}$$

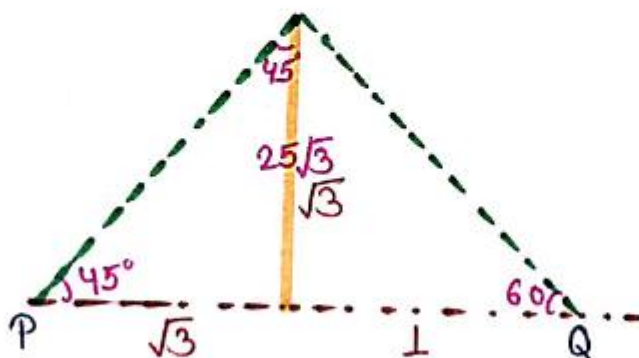
$$1 \rightarrow 21\sqrt{3}$$

$$\sqrt{3} \rightarrow \sqrt{3} \times 21\sqrt{3}$$

$$63$$

Q) The angle of elevation of the top of a tower  $25\sqrt{3}$  m high from two points on the level ground on its opposite sides are  $45^\circ$  and  $60^\circ$ . What is the distance (in m) between the two points (correct to one decimal place)?

$25\sqrt{3}$  मीटर ऊँचे एक टॉवर के शीर्ष का, इसके दोनों ओर समतल मैदान पर स्थित दो बिंदुओं से उन्नयन कोण  $45^\circ$  और  $60^\circ$  हैं। दोनों बिंदुओं के बीच की दूरी (मीटर में, दशमलव के एक स्थान तक सही) कितनी है?



$$\sqrt{3} \rightarrow 25\sqrt{3}$$

$$1 \rightarrow 25$$

$$PQ \rightarrow 25(\sqrt{3}+1)$$

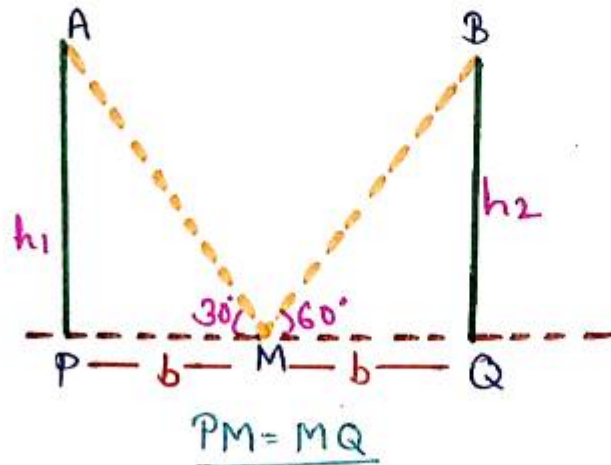
$$25 \times 2.73$$

$$= 68.25$$

$$\sim 68.3$$

Q) Let A and B be two towers with same base. From the midpoint of the line joining their feet. The angles of elevation of the tops of A and B are  $30^\circ$  and  $60^\circ$  respectively. The ratio of the heights of B and A is.

माना A और B समान आधार वाली दो मीनारें हैं। दोनों मीनारों के आधारों को जोड़ने वाली रेखा के मध्य बिंदु से A और B के शीर्ष का उन्नयन कोण क्रमशः  $30^\circ$  और  $60^\circ$  हैं। B और A की ऊँचाई का अनुपात ज्ञात करें।



$$\tan 30^\circ = \frac{h_1}{b}$$

$$h_1 = b \tan 30^\circ$$

$$\tan 60^\circ = \frac{h_2}{b}$$

$$h_2 = b \tan 60^\circ$$

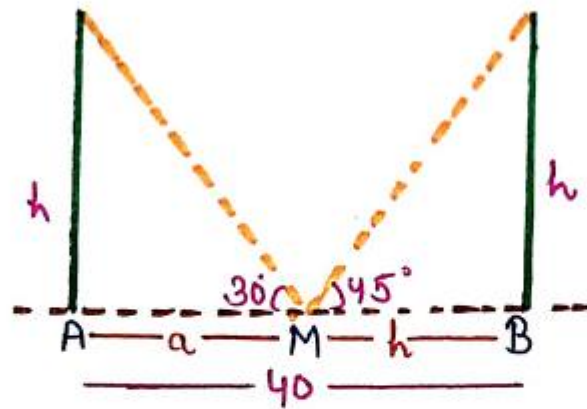
$$\frac{h_2}{h_1} = \frac{b \tan 60^\circ}{b \tan 30^\circ}$$

$$\frac{\tan 60^\circ \times \cot 30^\circ}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{3}{1}$$

- Q) Two pillars A and B of the same height are on opposite sides of a road which is 40m wide. The angles of elevation of the tops of the pillars A and B are  $30^\circ$  and  $45^\circ$  respectively, at a point on the road between the pillars. What is the distance (in m) of the point from the foot of pillar A?

समान ऊँचाई वाले दो स्तंभ A और B, एक ऐसी सड़क के दोनों ओर स्थित हैं, जिसकी चौड़ाई 40 मीटर है। दोनों स्तंभों के बीच सड़क पर स्थित एक बिंदु से स्तंभों A और B के शीर्षों के उन्नयन कोण क्रमशः  $30^\circ$  और  $45^\circ$  हैं। स्तंभ A के पाद से उस बिंदु की दूरी (मीटर में) कितनी है?





$$\tan 30^\circ = \frac{h}{a}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{a}$$

$$\boxed{a = \sqrt{3}h}$$

$$a + h = \sqrt{3}h + h$$

$$h(\sqrt{3} + 1) = 40$$

$$h = \frac{40}{\sqrt{3} + 1} \times \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} - 1}$$

$$= \frac{40(\sqrt{3} - 1)}{2}$$

$$20(\sqrt{3} - 1)$$

$$AM = a = \sqrt{3}h$$

$$\downarrow$$

$$\sqrt{3} \times 20(\sqrt{3} - 1)$$

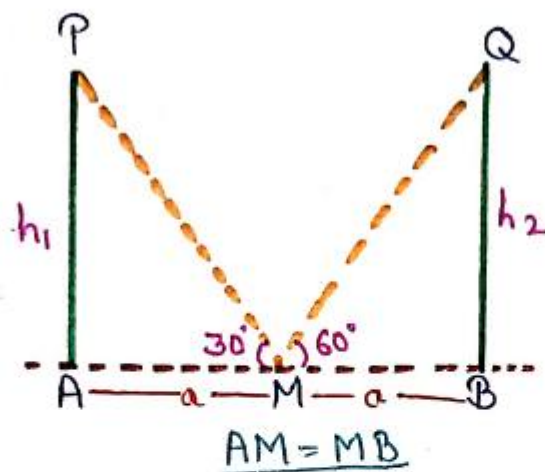
$$20(3 - \sqrt{3})$$

Q) From a point exactly midway between the foot of two towers P and Q.

The angles of elevation of their tops are  $30^\circ$  and  $60^\circ$  respectively.

The ratio of the height of P and Q is:

दो मीनार P और Q के आधारों के बिल्कुल मध्य में स्थित एक बिंदु से, उनके शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमशः  $30^\circ$  और  $60^\circ$  हैं। P और Q की ऊँचाइयों का अनुपात है:



$$\tan 30^\circ = \frac{h_1}{a}$$

$$h_1 = a \tan 30^\circ$$

$$\tan 60^\circ = \frac{h_2}{a}$$

$$h_2 = a \tan 60^\circ$$

$$\frac{h_2}{h_1} = \frac{a \tan 60^\circ}{a \tan 30^\circ}$$

$$\tan 60^\circ \times \cot 30^\circ$$

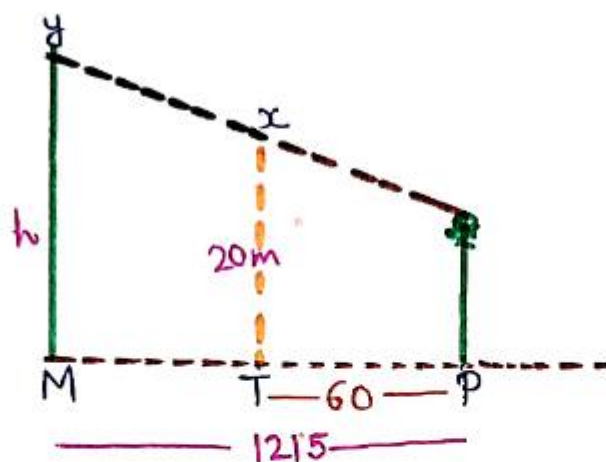
$$\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{3}{1}$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{1}{3}$$

① A person was standing on a road near a mall. He was 1215m away from the mall and able to see the top of the mall from the road in such a way that the top of a tree, which is in between him and the mall was exactly in line of sight with the top of the mall. The tree height is 20m and it is 60m away from him. How tall (in m) is the mall?

एक व्यक्ति मॉल के निकट सड़क पर खड़ा है। मॉल से 1215 मीटर की दूरी पर है और सड़क से मॉल के शीर्ष को इस प्रकार देखने में सक्षम है कि उसके उसके और मॉल के बीच स्थित एक पेड़ का शीर्ष मॉल के शीर्ष के साथ दृष्टि रेखा में है। पेड़ की ऊँचाई 20 मीटर है और यह उस व्यक्ति से 60 मीटर की दूरी पर स्थित है। मॉल की ऊँचाई (मीटर में) ज्ञात करें





$$\frac{PT}{XT} = \frac{PM}{YM}$$

$$\frac{30}{20} = \frac{142.5}{h} \quad (40.5)$$

$$h = 40.5m$$

Q) A person was standing on a road near a wall. He was 142.5 meter away from the wall and able to see the top of the wall from the road in such a way that the top of a tree, which is in between him and the wall, was exactly in line of sight with the top of the wall. The height of the tree is 10m and it is 30m away from him. How tall (in m) is the wall?

एक व्यक्ति मॉल के निकट खड़ा है। वह मॉल से 142.5 मीटर की दूरी पर है और सड़क से मॉल के शीर्ष को इस प्रकार देखने में सक्षम है कि उसके और मॉल के बीच में स्थित पेड़ का शीर्ष मॉल के शीर्ष के साथ दृष्टि रेखा में है। पेड़ की ऊँचाई 10 मीटर है और यह उस व्यक्ति से 30 मीटर की दूरी पर स्थित है। मॉल की ऊँचाई (मीटर में) ज्ञात कीजिए।

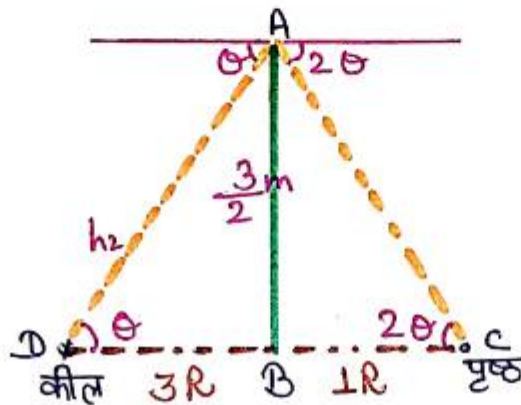
$$\frac{30}{10} = \frac{142.5}{h} \quad (47.5)$$

$$h = 47.5$$

Q) The central pole of a conical tent is  $\frac{3}{2}$  m high. The pole is supported by ropes tied to its top and nails on the ground. If on the ground from the foot of the pole, the distance of the surface of the tent and the nail(s) are in the ratio of 1:3 and if the angles of depression from the top of the pole of the nails and the surface of the tent are in the

in the ratio of 1:2, then the length of one such rope is ?

एक शंकाकार तम्बू के मध्य खम्भे की ऊँचाई  $\frac{3}{2}$  मीटर है। खम्भे को रस्सियों के सहारे खड़ा किया गया है जिन्हें जमीन पर कीलों से लेकर खम्भे के शीर्ष पर बाँधा गया है। यदि खम्भे के आधार से जमीन पर, तम्बू के पृष्ठ और कीलों की दूरी 1:3 के अनुपात में है और यदि खम्भे के शीर्ष से कीलों तथा तम्बू के पृष्ठ के अवनमन कोण का अनुपात 1:2 है, तो इस प्रकार की रस्सी की लंबाई कितनी होगी ?



$$\tan \theta = \frac{x}{2 \times 3R} = \frac{1}{2R}$$

$$\tan 2\theta = \frac{3}{2 \times R} = \frac{3}{2R}$$

$$\frac{2 \tan \theta}{1 - \tan^2 \theta} = \frac{3}{2R}$$

$$\cancel{x} \times \frac{1}{\cancel{2}R} = \frac{3}{1 - \frac{1}{4R^2}} \quad 2R$$

$$\frac{1}{R} \times \frac{4R^2}{4R^2 - 1} = \frac{3}{2R}$$

$$8R^2 = 12R^2 - 3$$

$$4R^2 = 3$$

$$R = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$3R = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$





$$\tan 60^\circ = \frac{3}{OC}$$

$$OC = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$$

$$CD = 4.5 - \sqrt{3}$$

$$4.50 - 1.73$$

$$2.77 \text{ km}$$

$$\text{Speed (10}^{\text{th}} \rightarrow 15^{\text{th}} \text{ min)}$$

$$5 \text{ min}$$

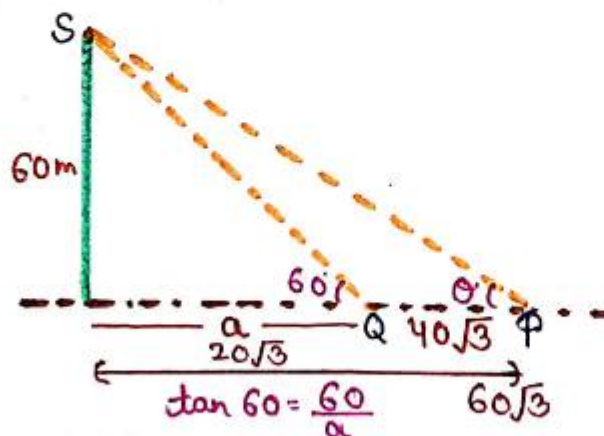
$$= \frac{2.77}{5} \times 60$$

$$33.24 \text{ km/hr}$$

$$33 \text{ km/hr}$$

Q) A person is standing at point 'P' looking at the vertex 'S' of a pillar. Now the person travels a distance of  $40\sqrt{3}$  m towards the pillar and comes to point 'Q'. Progression from point 'Q' to point 'S' is  $60^\circ$ . If the height of the pillar is 60m, find the elevation from point 'P' to 'S'.

एक व्यक्ति बिंदु 'P' पर खड़ा होकर एक खंभे के शीर्ष 'S' को देख रहा है। अब वह व्यक्ति खंभे की ओर  $40\sqrt{3}$  मीटर की दूरी तय करता है और बिंदु 'Q' पर आता है। बिंदु 'Q' से बिंदु 'S' तक की प्रगति  $60^\circ$  है। यदि खंभे की ऊंचाई 60 मीटर है, तो बिंदु 'P' से 'S' तक का झुकाव ज्ञात कीजिए।



$$a = \frac{60}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{20 \times \sqrt{3} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$



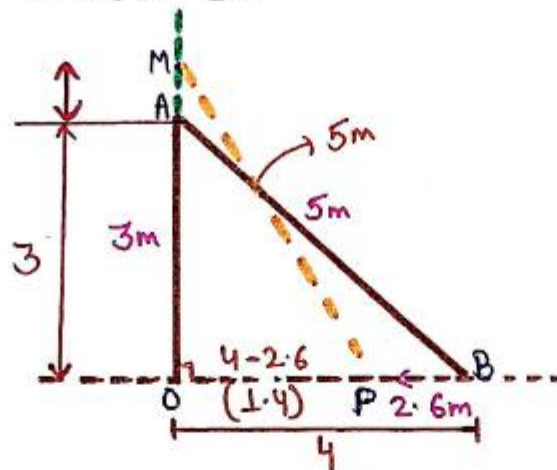
$$a = 20\sqrt{3}$$

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

$$\theta = 30^\circ$$

Q) 5 m long ladder is leaning against a wall and it reaches the wall at a point 3 m high. If the foot of the ladder is moved 2.6 m towards the wall then the distance by which the top of the ladder slides upwards on the wall is:

5 मीटर लंबी सीढ़ी एक दीवार के सहारे टिकी हुई है और यह 3 मीटर ऊंचे बिंदु पर दीवार तक पहुँचती है। यदि सीढ़ी का पाद दीवार की ओर 2.6 मीटर आगे बढ़ाया जाए तो सीढ़ी का शीर्ष दीवार पर ऊपर की ओर कितनी दूरी तक फिसलता है:



$\Delta MOP$

$$MP^2 = MO^2 + OP^2$$

$$5^2 = MO^2 + 1.4^2$$

$$25 - 1.96 = MO^2$$

$$23.04 = MO^2$$

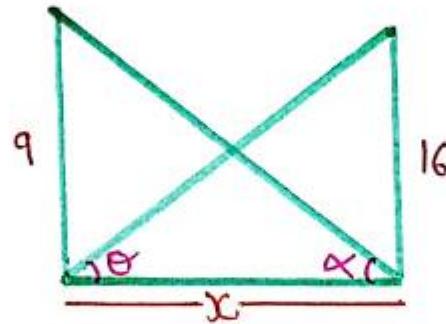
$$MO = \sqrt{23.04} = 4.8$$

$$MA = 4.8 - 3$$

$$1.8$$

Q) The distance between two pillars of length 16m and 9m is x meters. If two angles of elevation of their respective top from the bottom of the other are complementary to each other, then the value of x in meters is

16 मी और 9 मी लंबाई वाले दो खंभों के बीच की दूरी  $x$  मीटर है। यदि एक दूसरे के तल से उनके संबंधित शीर्ष के उन्नयन के दो कोण एक दूसरे के पूरक हैं, तो मीटर में  $x$  का मान है।



$$\theta + \alpha = 90^\circ$$

$$\tan \theta = \frac{16}{x}$$

$$\tan \alpha = \frac{9}{x}$$

$$\frac{16}{x} \times \frac{9}{x} = 1$$

$$x^2 = \sqrt{144}$$

$$x = 12$$



1. A person travels 7 km towards east and then turns right and travels 3 km and further turns right and travels 13 km . What is the shortest distance of the present position of the person from his starting point?

एक व्यक्ति पूर्व की ओर 7 किमी चलता है और फिर दाएं मुड़कर 3 किमी चलता है और फिर दाएं मुड़कर 13 किमी चलता है। व्यक्ति की वर्तमान स्थिति से उसके आरंभिक बिंदु की न्यूनतम दूरी क्या है?

- (a) 6 km
- (b)  $3\sqrt{5}$  km
- (c) 7 km
- (d)  $4\sqrt{5}$  km

2. A person of height 6 ft wants to pluck a fruit which is on a  $\frac{26}{3}$  ft high tree. If the person is standing  $\frac{8}{\sqrt{3}}$  ft away from the base of the tree, then at what angle should he throw the stone so that, it hits the fruit?

6 फीट की ऊंचाई वाला एक व्यक्ति एक फल तोड़ना चाहता है जो  $\frac{26}{3}$  फीट ऊंचे पेड़ पर है। यदि वह व्यक्ति पेड़ के आधार से  $\frac{8}{\sqrt{3}}$  फीट दूर खड़ा है, तो उसे किस कोण पर पत्थर फेंकना चाहिए ताकि वह फल पर लगे?

- (A)  $30^\circ$
- (b)  $45^\circ$
- (c)  $60^\circ$
- (d)  $75^\circ$

3. The angle of elevation of a cloud from a point 200 m above a lake is  $30^\circ$  and the angle of depression of its reflection in the lake is  $60^\circ$ . The height of the cloud is:

एक झील से 200 मीटर ऊपर एक बिंदु से बादल का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है और झील में इसके प्रतिबिंब का अवनमन कोण  $60^\circ$  है। बादल की ऊंचाई है:

- (a) 200 m
- (b) 300 m
- (c) 400 m
- (d) 600 m

4. The angles of elevation of the top of a tower from two points  $P$  and  $Q$  at distances  $m^2$  and  $n^2$  respectively, from the base and in the same straight line with it are complementary. The height of the tower is:

आधार से क्रमशः  $m^2$  और  $n^2$  दूरी पर स्थित दो बिंदुओं P और Q से एक मीनार के शीर्ष के उन्नयन कोण पूरक हैं और इसके साथ एक ही सीधी रेखा में हैं। टावर की ऊंचाई है:

- (a)  $(mn)^{1/2}$  (b)  $mn^{\frac{1}{2}}$   
 (c)  $m^{\frac{1}{2}}n$  (d)  $mn$

5. From a certain point on a straight road, a person observes a tower in the west direction at a distance of 200 m . He walks some distance along the road and finds that the same tower is 300 m south of him. What is the shortest distance of the tower from the road?

एक सीधी सड़क पर एक निश्चित बिंदु से, एक व्यक्ति पश्चिम दिशा में 200 मीटर की दूरी पर एक टावर को देखता है। वह सड़क के साथ कुछ दूर चलता है और पाता है कि वही टावर उसके 300 मीटर दक्षिण में है। सड़क से टावर की सबसे छोटी दूरी क्या है?

- (a)  $\frac{300}{\sqrt{13}}$  m (b)  $\frac{500}{\sqrt{13}}$  m  
 (c)  $\frac{600}{\sqrt{13}}$  m (d)  $\frac{900}{\sqrt{13}}$  m

6. The angle of elevation of the top of a tower 30 m high from the foot of another tower in the same plane is  $60^\circ$  and the angle of elevation of the top of the second tower from the foot of the first tower is  $30^\circ$ . The distance between the two towers in m times the height of the shorter tower. What is  $m$  equal to?

उसी तल में एक अन्य मीनार के पाद से 30 मीटर ऊंचाई पर स्थित एक मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है तथा पहली मीनार के पाद से दूसरी मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है। दोनों मीनारों के बीच की दूरी मीटर में है, जो छोटी मीनार की ऊंचाई का  $m$  गुणा है।  $m$  किसके बराबर है?

- (a)  $\sqrt{2}$  (b)  $\sqrt{3}$   
 (c)  $\frac{1}{2}$  (d)  $\frac{1}{3}$

7. The shadow of a tower standing on a level plane is found to be 50 m longer when the Sun's elevation is  $30^\circ$ , then when it is  $60^\circ$ . What is the height of the tower?

समतल सतह पर खड़ी एक मीनार की छाया तब 50 मीटर लंबी पाई जाती है जब सूर्य की ऊंचाई  $30^\circ$  होती है, फिर जब यह  $60^\circ$  होती है। मीनार की ऊंचाई क्या है?

- (a) 25 m (b)  $25\sqrt{3}$  m  
 (c)  $\frac{25}{\sqrt{3}}$  m (d) 30 m



8. At the foot of a mountain, the elevation of its summit is  $45^\circ$ . After ascending 2 km towards the mountain upon an incline of  $30^\circ$ , the elevation changes to  $60^\circ$ . The height of the mountain is:

एक पहाड़ के तल पर, इसके शिखर की ऊँचाई  $45^\circ$  है।  $30^\circ$  की ढलान पर पहाड़ की ओर 2 किमी चढ़ने के बाद, ऊँचाई  $60^\circ$  में बदल जाती है। पहाड़ की ऊँचाई है:

- (a)  $(\sqrt{3} - 1)$  km
- (b)  $(\sqrt{3} + 1)$  km
- (c)  $(\sqrt{3} - 2)$  km
- (d)  $(\sqrt{3} + 2)$  km

9. From the top of a cliff 200 m high, the angles of depression of the top and bottom of a tower are observed to be  $30^\circ$  and  $45^\circ$ , respectively. What is the height of the tower?

200 मीटर ऊँची चट्टान के शीर्ष से, एक मीनार के शीर्ष और तल के अवनमन कोण क्रमशः  $30^\circ$  और  $45^\circ$  देखे जाते हैं। मीनार की ऊँचाई क्या है?

- (a) 400 m
- (b)  $400\sqrt{3}$  m
- (c)  $400/\sqrt{3}$  m
- (d) None of these

10. The angle of elevation of the top of a tower from a point on the ground is  $45^\circ$ . Moving 21 m directly towards the base of the tower, the angle of elevation changes to  $60^\circ$ . What is the height of the tower, to the nearest meter?

ज़मीन पर एक बिंदु से मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण  $45^\circ$  है। मीनार के आधार की ओर सीधे 21 मीटर आगे बढ़ने पर, उन्नयन कोण  $60^\circ$  में बदल जाता है। निकटतम मीटर तक टावर की ऊँचाई क्या है?

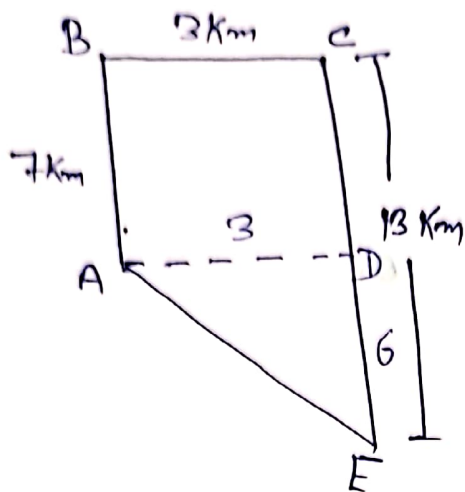
- (a) 48 m
- (b) 49 m
- (c) 50 m
- (d) 51 m

### ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	C	D	C	B	B	B	D	C

# Worksheet solution

Sol 1



$$DE = CE - CD$$

$$= 13 - 7 = 6$$

$$BC = AD$$

$\triangle AED$  is

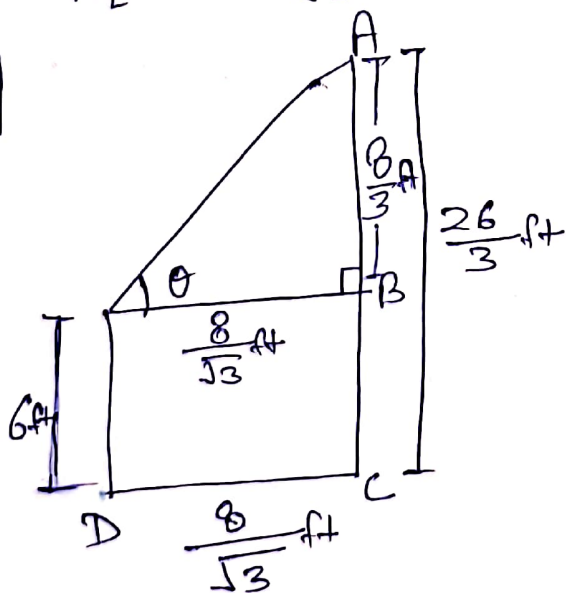
$$AE = \sqrt{(AD)^2 + (DE)^2}$$

$$= \sqrt{3^2 + 6^2}$$

$$= \sqrt{9 + 36} = \sqrt{45}$$

$$AE = 3\sqrt{5}$$

Sol 2



$$AB = AC - BC$$

$$= \frac{26}{3} - 6 = \frac{8}{3} \text{ ft}$$

$$30^\circ : 60^\circ : 90^\circ$$

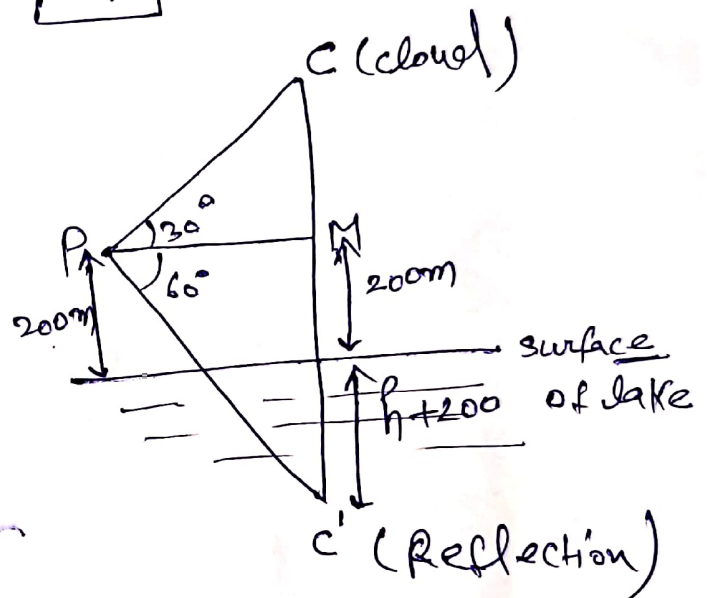
$$1 : \sqrt{3} : 2$$

$$= \frac{\frac{8}{\sqrt{3}}}{\sqrt{3}} \times 1 = \frac{8}{3}$$

$$\frac{8}{3} = \frac{8}{3}$$

$$\therefore \theta = 30^\circ$$

Sol 3



$$\tan 30^\circ = \frac{h}{PM}$$

$$PM = \sqrt{3} h$$

$$\tan 60^\circ = \frac{h+400}{PM}$$

$$PM = \frac{h+400}{\sqrt{3}}$$

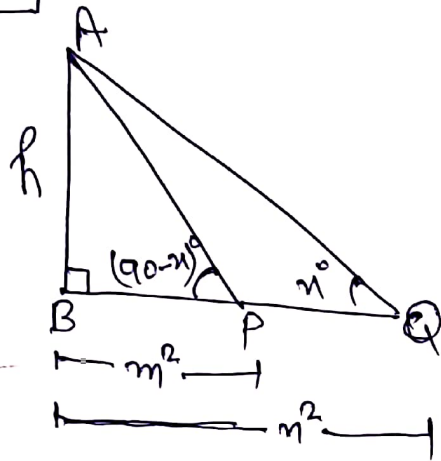
$$\sqrt{3} h = \frac{h+400}{\sqrt{3}}$$

$$3h - h = 400, h = 200$$

so, height of the cloud is = 400



sol-4



In  $\triangle ABQ$

$$\tan x = \frac{AB}{BQ} = \frac{h}{m^2} \quad \text{--- (i)}$$

In  $\triangle ABP$

$$\tan(90-x) = \frac{AB}{BP} = \frac{h}{m^2}$$

$$\cot x = \frac{1}{\tan x} = \frac{h}{m^2}$$

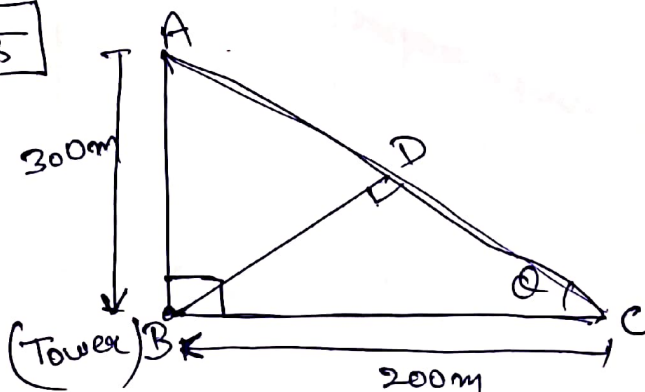
समीकरण (1) से

$$\frac{1}{\frac{h}{m^2}} = \frac{h}{m^2}$$

$$h^2 = m^2 \cdot m^2$$

$$h = m \cdot m$$

sol-5



$\triangle ABC$  में

$$\tan \theta = \frac{300}{200} = \frac{3}{2}$$

$$h(\text{hyp}) = \sqrt{(3)^2 + (2)^2} = \sqrt{13}$$

$\triangle BDC$  में  $\sin \theta = \frac{3}{\sqrt{13}}$

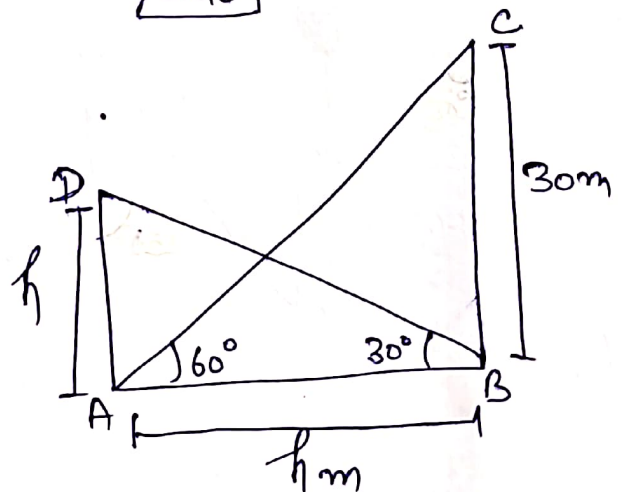
$$\sin \theta = \frac{BD}{200}$$

$$BD = 200 \sin \theta$$

$$= 200 \times \frac{3}{\sqrt{13}}$$

$$= \frac{600}{\sqrt{13}}$$

sol-6

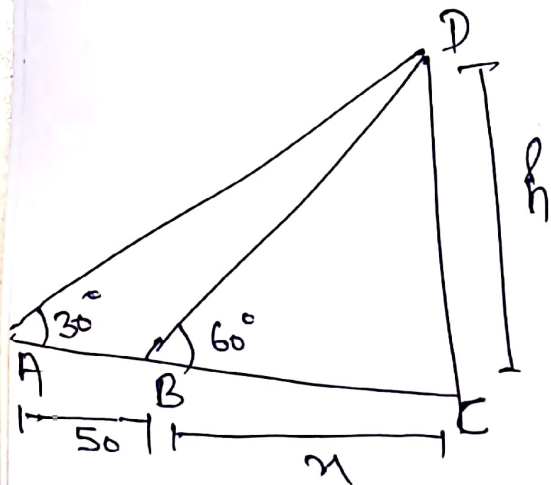


$\triangle ABD$  में

$$\tan 30^\circ = \frac{h}{h m}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{m} \quad \therefore m = \sqrt{3}$$

Sol 7



In  $\triangle BCD$

$$\tan 60^\circ = \frac{h}{x}$$

$$\sqrt{3} = \frac{h}{x}$$

$$h = x\sqrt{3} \quad \dots (i)$$

In  $\triangle ACD$

$$\tan 30^\circ = \frac{h}{50+x}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{x\sqrt{3}}{50+x}$$

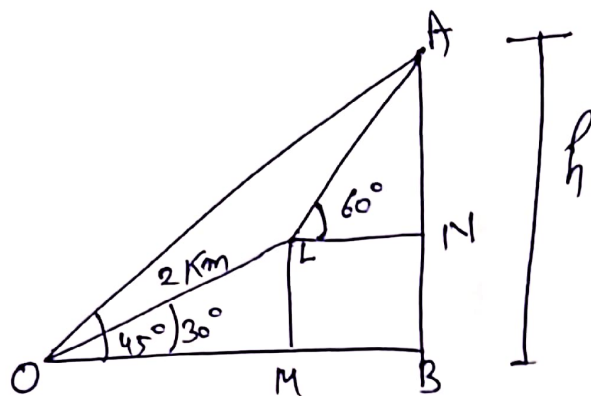
$$50+x = 3x$$

$$x = 25 \text{ m}$$

अभीष्टित नै मान रखने पर -

$$h = 25\sqrt{3}$$

Sol 8



$\triangle OLM$  में

$$\frac{OM}{OL} = \cos 30^\circ$$

$$OM = OL \cos 30^\circ = \sqrt{3} \text{ km}$$

$$LN = BM = OB - OM = (2 - \sqrt{3}) \text{ km}$$

$\triangle OLM$  में

$$\sin 30^\circ = \frac{LM}{OL}$$

$$LM = 2 \sin 30^\circ = 1 \text{ km}$$

$$BN = LM = 1 \text{ km}$$

$\triangle ALN$

$$\tan 60^\circ = \frac{AN}{LN}$$

$$\sqrt{3} = \frac{(AB - BN)}{LN}$$

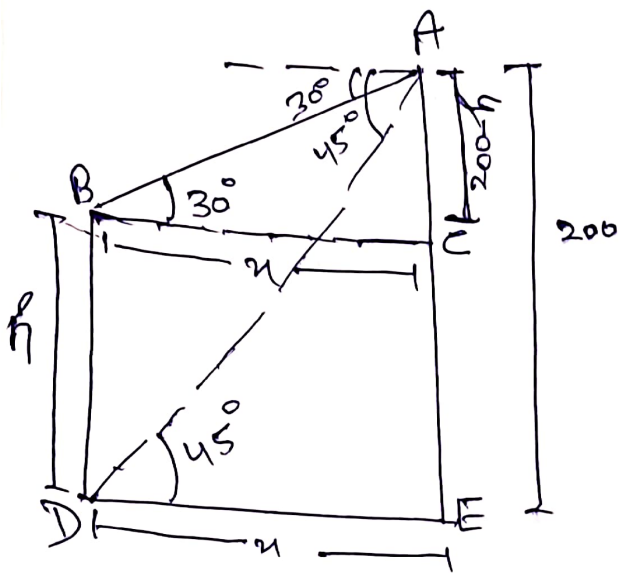
$$\sqrt{3} = \frac{h - 1}{2 - \sqrt{3}}$$

$$\sqrt{3}h - 3 = h - 1$$

$$h = \frac{2}{\sqrt{3} - 1} \times \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} + 1}$$

$$= (\sqrt{3} + 1) \text{ km}$$

Sol 9



$\triangle ACB$  में

$$\tan 30^\circ = \frac{200-h}{x}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{200-h}{x}$$

$$x = (200-h)\sqrt{3} \quad \text{--- (i)}$$

$\triangle ADE$  में

$$\tan 45^\circ = \frac{200}{x}$$

$$x = 200\text{m}$$

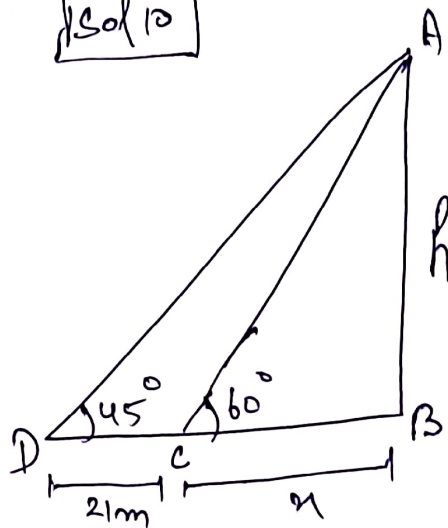
समीकरण (i) में  $x$  का मान रखने पर -

$$200 = (200-h)\sqrt{3}$$

$$h = 200 \left( \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}} \right) \text{m}$$

$\therefore$  ऊँचाई भी विनियम नहीं करी

Sol 10



$\triangle ABC$  में

$$\tan 45^\circ = \frac{AB}{BC}$$

$$x = \frac{h}{\sqrt{3}}$$

$\triangle ABD$  में

$$\tan 45^\circ = \frac{h}{21+x} = 1$$

$$h = 21+x$$

प्रश्नानुसार रखने पर -

$$h = 21 + \frac{h}{\sqrt{3}}$$

$$h \left( 1 - \frac{1}{\sqrt{3}} \right) = 21$$

$$h = \frac{21\sqrt{3}}{(\sqrt{3}-1)} \times \frac{(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}+1)}$$

$$= \frac{21\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)}{2}$$

$$\approx 49.68 \approx 50$$

$\therefore$  विनियम 50/समी है