

● HEIGHT & DISTANCE

ऊंचाई और दूरी

PRACTISE SHEET

FOR ALL EXAMS

BY ADITYA RANJAN

 Maths By Aditya Ranjan

 **Rankers Gurukul**

PDF की विशेषताएं
INDIA में पहली बार

- **UPDATED CONTENT**
- **TYPE WISE**
- **LEVEL WISE**
- **BILINGUAL**
- **ERROR FREE**

MATHS SPECIAL BATCH
में Enroll करने के लिए

DOWNLOAD
RG VIKRAMJEET APP



GET IT ON
Google Play



Vikramjeet

Install

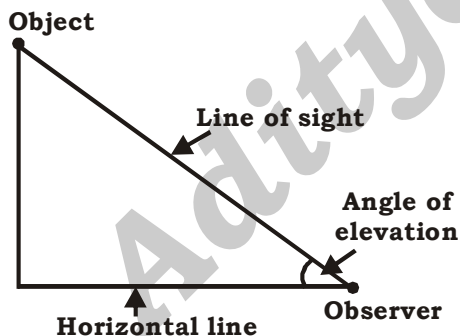
MATHS EXPERT

HEIGHT AND DISTANCE

(ऊँचाई और दूरी)

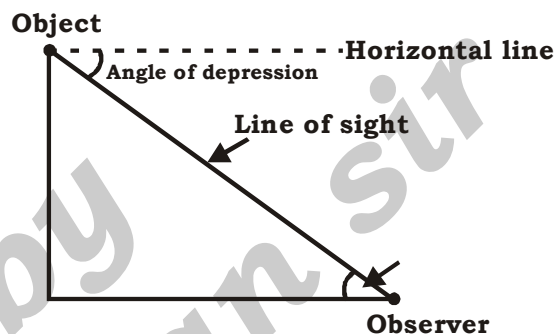
Important Concept

- (i) **Observer : Who observes the object.**
 प्रेक्षक : जो वस्तु का अवलोकन करता है।
- (ii) **Object : Which is observed by the observer.**
 वस्तु : जिसका अवलोकन प्रेक्षक द्वारा किया जाता है।
- (iii) **Line of sight : Line of sight is a straight line, which joins the observer to the object.**
 दृष्टिपथ रेखा : दृष्टि रेखा वस्तु को प्रेक्षक से जोड़ने वाली सीधी रेखा होती है।
- (iv) **Horizontal line : If a line drawn horizontally from an observer, it called the horizontal line.**
 क्षैतिज रेखा : यदि प्रेक्षक से कोई क्षैतिज रेखा खींची जाती है तो उसे क्षैतिज रेखा कहते हैं।
- (v) **Angle of elevation : If an observer observes an object, which is above the observer and to see the object observer has to elevate or raise his line of sight. Thus the angle formed by the line of sight and horizontal line is called the angle of elevation.**
 उन्नयन कोण : यदि प्रेक्षक किसी ऐसी वस्तु का अवलोकन करता है जो उससे ऊपर हो और उस वस्तु को देखने के लिए प्रेक्षक को अपनी नजर ऊपर की ओर उठानी पड़ती हो, तो इस प्रकार दृष्टिरेखा द्वारा क्षैतिज रेखा से बनाए गए कोण को उन्नयन कोण कहते हैं।



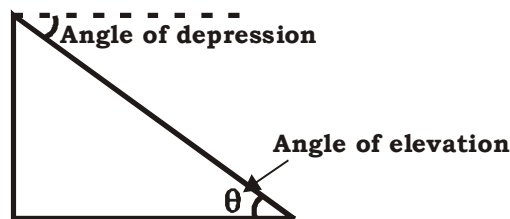
- (vi) **Angle of depression : If an observer observes an object, which is below the observer and to see the object the observer has to depress or lower his line of sight. Thus the angle formed by the line of sight and the horizontal line is called the angle of depression.**

अवनमन कोण : यदि प्रेक्षक किसी ऐसी वस्तु का अवलोकन करता है जो उससे नीचे हो और उस वस्तु को देखने के लिए प्रेक्षक को अपनी नजर नीचे की ओर करनी पड़ती हो, तो इस प्रकार दृष्टिरेखा द्वारा क्षैतिज रेखा से बनाए गए कोण को अवनमन कोण कहते हैं।



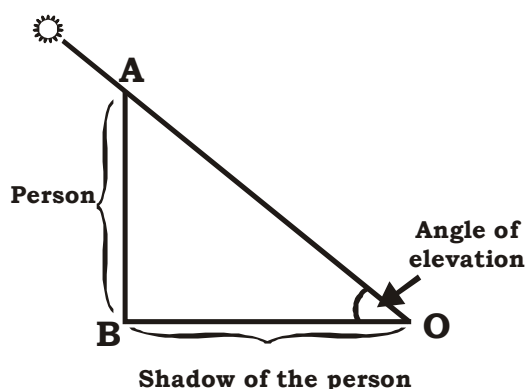
- (vii) **Relation in angle of elevation and depression : To solve the problems of the height and distance, we take angle of elevation instead of angle of depression and which is same in measurement. In the given figure, if angle of depression (θ) is given, we can take θ as angle of elevation. i.e. Mathematically both are equal.**

उन्नयन कोण और अवनमन कोण में संबंध : ऊँचाई एवं दूरी के प्रश्नों को हल करने के लिए हम अवनमन कोण के स्थान पर उन्नयन कोण लेते हैं जो कि माप में समान होता है। दिये गये चित्र में यदि अवनमन कोण (θ) दिया गया हो तो हम θ को उन्नयन कोण के रूप में लिख सकते हैं। गणितीय रूप में दोनों बराबर हैं।



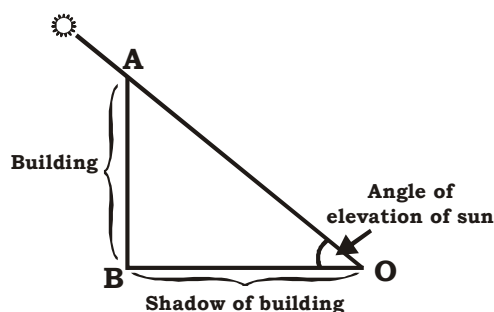
- (viii) **Sun and Shadow : If a person standing in front of sun, then its shadow is formed.**

सूर्य और छाया : यदि कोई व्यक्ति सूर्य के अभिमुख खड़ा हो तो उसकी छाया बनती है।



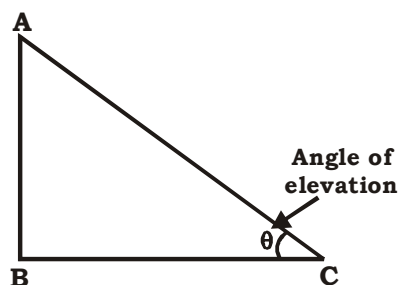
The shadow of a building or tower is formed as follows :

किसी ईमारत या मीनार की छाया निम्न प्रकार बनती है :



(ix) The height and distance problems are solved with the help of trigonometric ratios of angle of elevation in a right-angled triangle.

ऊँचाई एवं दूरी के प्रश्न समकोण त्रिभुज के उन्नयन कोण के त्रिकोणमितीय अनुपात की मदद से हल किये जाते हैं।



Trigonometric ratios are $\sin\theta = \frac{AB}{AC}$,

$$\cos\theta = \frac{BC}{AC}, \tan\theta = \frac{AC}{AB}, \sec\theta = \frac{AC}{BC}$$

$$\operatorname{cosec}\theta = \frac{BC}{AB}, \cot\theta = \frac{AB}{AC}$$

(x) In most of the problems of height and distance, we come across the two special right-angled triangles as follow :

ऊँचाई और दूरी की अधिकांश प्रश्नों में, हमें दो विशेष समकोण त्रिभुज मिलते हैं जो इस प्रकार हैं:

(i) Angle of elevation is 30° or 60° .

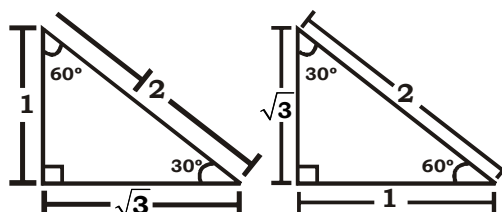
ऐसे त्रिभुज जिसमें उन्नयन कोण 30° या 60° होता है।

(ii) Angle of elevation is 45°

ऐसे त्रिभुज जिसमें उन्नयन कोण 45° होता है।

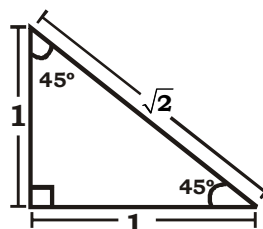
If one of the angle of a right-angled triangle is 30° , the other acute angle must be 60° and the ratio of the sides will be shown as follows :

यदि किसी समकोण त्रिभुज का एक कोण 30° है, तो दूसरा न्यून कोण 60° होगा और भुजाओं का अनुपात इस प्रकार दिखाया जाएगा:



If one of the angle of a right-angled triangle is 45° , then the other acute angle will also be 45° and the ratio of the sides will be as shown below :

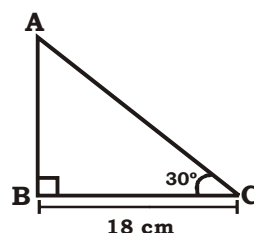
यदि किसी समकोण त्रिभुज का एक कोण 45° है, तो दूसरा न्यून कोण भी 45° होगा और भुजाओं का अनुपात इस प्रकार दिखाया जाएगा:



Example-1

In the given right-angle ABC, $\angle C = 30^\circ$ and $BC = 18$ cm, what will be the value of AB and AC?

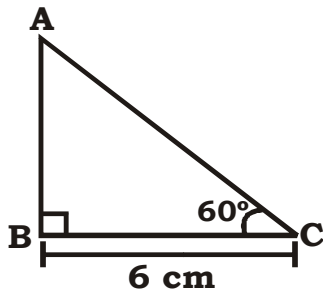
किसी समकोण त्रिभुज ABC में $\angle C = 30^\circ$ और $BC = 18$ सेमी है तो AB और AC के मान क्या होंगे?



Example-2

In the given right-angle triangle ABC, $\angle C = 60^\circ$ and $BC = 6$ cm, what will be the value of AB and AC?

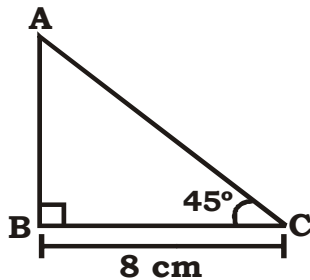
किसी समकोण त्रिभुज ABC में $\angle C = 60^\circ$ और $BC = 6$ सेमी है तो AB और AC के मान क्या होंगे?



Example-3

In the given right angled triangle ABC, $\angle C = 45^\circ$ and $BC = 8$ cm, what will be the value of AB and AC?

किसी समकोण त्रिभुज ABC में $\angle C = 45^\circ$ और $BC = 8$ सेमी है तो AB और AC के मान क्या होंगे?



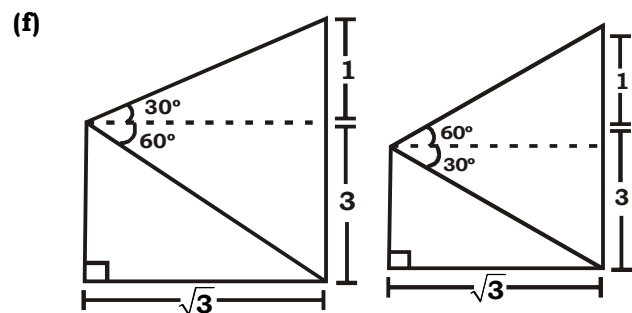
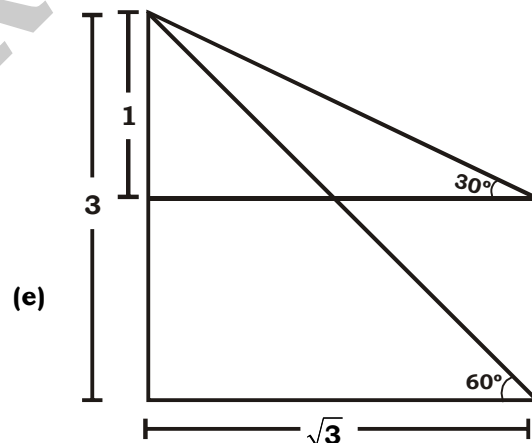
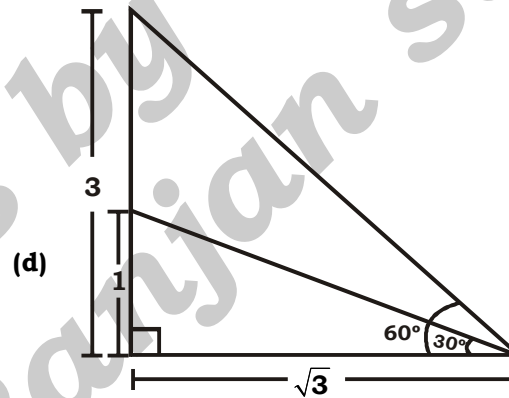
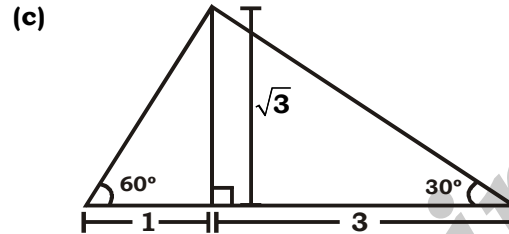
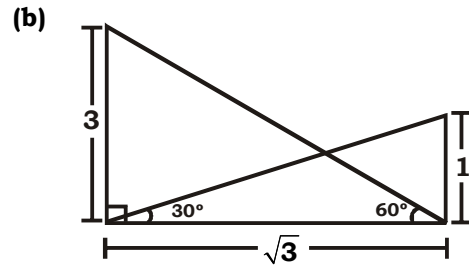
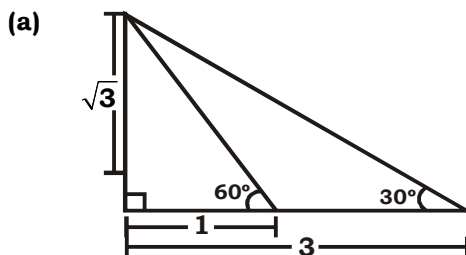
30°-60° Relation

In more than 50% of height and distance problems in which two right-angled triangles are formed, angles of elevation or angles of depression will be 30° and 60° .

ऊँचाई और दूरी की 50 प्रतिशत से अधिक प्रश्नों में जिसमें दो समकोण त्रिभुज बनते हैं, उन्नयन कोण या अवनमन कोण 30° और 60° होंगे।

In these height and distance problems in which two angles of elevation or angles of depression are 30° or 60° . In these problems two right-angled triangles will be formed. If one of the side of these two right angled triangle is common or of equal length, the other side will be in the ratio 1 : 3.

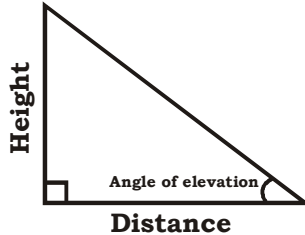
ऊँचाई और दूरी के ऐसे प्रश्न जिनमें दो उन्नयन कोण या अवनमन कोण 30° या 60° होते हैं। ऐसे प्रश्नों में दो समकोण त्रिभुज बनते हैं। यदि इन दो समकोण त्रिभुज की एक भुजा उभयनिष्ठ या समान लंबाई की हो, तो दूसरी भुजा 1: 3 के अनुपात में होगी।



Type-1

In this type, figure formed will be a right-angled triangle and the angle of elevation will be given or asked as shown below :

इस प्रकार के प्रश्नों में बनने वाली आकृति एक समकोण त्रिभुज होगी और उन्नयन कोण या तो दिया गया होगा या पूछा जाएगा, जैसा कि नीचे दिखाया गया है।



1. 129 meter from the foot of a cliff on level of ground, the angle of elevation of the top of a cliff is 30° , the height of this cliff is :

किसी स्तंभ के पाद से 129 मीटर दूर धरातल पर स्थित किसी बिन्दु से स्तंभ के शीर्ष का उन्नयन कोण 30° है, स्तंभ की ऊँचाई है :

- (a) $50\sqrt{3}$ metre (b) $45\sqrt{3}$ metre
(c) $43\sqrt{3}$ metre (d) $47\sqrt{3}$ metre

2. From a point P on a level ground, the angle of elevation of the top of a tower is 30° . If the tower is $110\sqrt{3}$ m high, what is the distance (in m) of point P from the foot of the tower?

समतल भूमि पर किसी बिंदु P से एक मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण 30° है। यदि मीनार $110\sqrt{3}$ मीटर ऊँची है, तो मीनार के पाद से बिंदु P की दूरी (मीटर में) क्या है?

SSC CGL Pre (2021)

- (a) 330 (b) 220
(c) 115 (d) 110

3. What is the angle of elevation of the sun, when the shadow of a pole of height x m is $\frac{x}{\sqrt{3}}$ m ?

यदि x मीटर ऊँचे किसी खंभे की छाया $\frac{x}{\sqrt{3}}$ मीटर हो, तो सूर्य का उन्नयन कोण क्या है?

- (a) 30° (b) 45°
(c) 60° (d) 75°

4. A 10 metre long ladder is placed against a wall. It is inclined at an angle of 30° to the ground. The distance (in m) of foot of the ladder from the wall is (given $\sqrt{3} = 1.732$)

10 मीटर लंबी एक सीढ़ी दीवार के सहारे खड़ी है। यह जमीन से 30° के कोण पर झुकी हुई है। दीवार से सीढ़ी के पाद की दूरी (मीटर में) है (दिया है $\sqrt{3} = 1.732$)

- (a) 8.16 (b) 7.32
(c) 8.26 (d) 8.66

5. The shadow of tower is $\sqrt{3}$ times its height. Then the angle of elevation of the top of the tower is :

किसी मीनार की छाया इसकी ऊँचाई की $\sqrt{3}$ गुनी है, तो मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण है :

- (a) 45° (b) 30°
(c) 60° (d) 90°

6. A man 6 ft tall casts a shadow 4 ft long, at the same time when a flag pole casts a shadow 50 ft long. The height of the flag pole is :

जब एक ध्वज स्तंभ की छाया 50 फीट लंबी हो तो उसी समय 6 फीट लंबे किसी व्यक्ति की छाया 4 फीट लंबी है। ध्वज स्तंभ की ऊँचाई है -

- (a) 80 ft (b) 75 ft
(c) 60 ft (d) 70 ft

7. In the length of the shadow of a girl is same as her height, then the angle of elevation of the sun is :

यदि किसी लड़की की प्रतिछाया उसकी ऊँचाई के बराबर है, तो सूर्य का उन्नयन कोण है :

- (a) 30° (b) 45°
(c) 60° (d) 75°

8. A kite is attached to a string. Find the length of the string (in m) when the height of the kite is 90 m and the string makes an angle of 30° with the ground.

कोई पतंग एक डोरी से जुड़ी है। डोरी की लंबाई (मीटर में) ज्ञात कीजिए, जब पतंग की ऊँचाई 90 मीटर है और डोरी जमीन के साथ 30° का कोण बनाती है।

SSC CGL Pre (2021)

- (a) 180 (b) $90\sqrt{3}$
(c) 45 (d) $60\sqrt{3}$

9. From a point P on a level ground, the angle of elevation of the top of the tower is 30° . If the distance of point P from the foot of the tower is 510 m, then 50% of the height of the tower (in m) is:

समतल भूमि पर एक बिंदु P से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 30° है। यदि मीनार के पाद से बिंदु P की दूरी 510 मीटर है, तो मीनार की ऊँचाई का 50% (मीटर में) ज्ञात कीजिए।

SSC CGL Pre (2021)

(a) 85 (b) $\frac{85\sqrt{3}}{3}$

(c) $85\sqrt{3}$ (d) $150\sqrt{3}$

10. A kite is flying at a height of 50 metre. If the length of string is 30 metre, then the angle of inclination of string of the horizontal ground in degree measures is :
कोई पतंग 50 मीटर की ऊँचाई पर उड़ रही है। यदि डोर की लंबाई 30 मीटर है, तो क्षैतिज धरातल से डोर के झुकाव की माप डिग्री में है -

(a) 90° (b) 60°
(c) 30° (d) 45°

11. A boy is standing near a pole which is 2.7 m high and the angle of elevation is 30° . The distance of the boy from the pole is :
एक लड़का एक स्तंभ के पास खड़ा है जो 2.7 मीटर ऊँचा है और इसका उन्नयन कोण 30° है। लड़के की स्तंभ से दूरी ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.73$)

SSC CPO 16 March 2019 (Morning)

(a) 4.42 m (b) 4.53 m
(c) 4.68 m (d) 4.63 m

12. At a certain time of a day a tree 5.4 m height casts a shadow of a 9 m. If a pole casts a shadow of 13.5 m at the same time, the height of the pole is :
दिन के किसी समय में 5.4 मीटर ऊँचे पेड़ की 9 मीटर की परछाई बनती है। यदि इसी समय एक खंभे की परछाई 13.5 मीटर की है, तो खंभे की ऊँचाई ज्ञात करें।

SSC CPO 16 March 2019 (Morning)

(a) 8.1 m (b) 9.9 m
(c) 7.2 m (d) 6.3 m

13. A ladder leaning against a wall makes an angle θ with the horizontal ground such that $\sin\theta = \frac{12}{13}$. If the foot of the ladder is 7.5 m from a wall, then what is the height of the point from where the top of the ladder touches the wall?

किसी दीवार पर झुकी हुई एक सीढ़ी क्षैतिज भूमि के साथ θ कोण बनाती है जो इस प्रकार है कि $\sin\theta = \frac{12}{13}$ है। यदि सीढ़ी का तल दीवार से 7.5 मीटर है, तो उस बिन्दु की ऊँचाई ज्ञात करें जहाँ से सीढ़ी का शीर्ष भाग दीवार को स्पर्श करता है।

SSC CPO 12 March 2019 (Evening)

(a) 15 m (b) 8 m
(c) 18 m (d) 12 m

14. The length of the shadow of a vertical pole on the ground is 24m. If the angle of elevation of the sun at that time is θ , such that $\sin\theta = \frac{5}{13}$, then what is the height of the pole?

एक लंबवत खंभे की भूमि पर परछाई की लंबाई 24 मीटर है। यदि उस समय सूर्य के उन्नयन का कोण θ इस प्रकार है कि $\sin\theta = \frac{5}{13}$ है, तो खंभे की ऊँचाई ज्ञात करें।

SSC CPO 13 March 2019 (Evening)

(a) 8 m (b) 10 m
(c) 12 m (d) 18 m

15. A girl 1.2 m tall can just see the sun over a 3.62 m tall wall which is 2.42 m away from her. The angle of elevation of the sun is :

1.2 मीटर लंबी एक लड़की 3.62 मीटर लंबी दीवार के ऊपर केवल सूर्य को देख पाती है जो उससे 2.42 मीटर दूर है। सूर्य का उन्नयन कोण है :

SSC CPO 16 March 2019 (Afternoon)

(a) 60° (b) 30°
(c) 90° (d) 45°

16. A ladder attached to the wall makes an angle of 60° to the horizontal of the land. If the lower end of the ladder is 10 meters away from the wall, what will be the length of the ladder?

दीवार के सहारे लगी हुई एक सीढ़ी, भूमि के क्षैतिज 60° का कोण बनाती है। यदि सीढ़ी का निचला सिरा दीवार से 10 मीटर दूर है, तो सीढ़ी की लंबाई क्या होगी?

SSC CPO 16 March 2019 (Morning)

(a) 20 m (b) 40 m
(c) 17.3 m (d) 34.6 m

17. The length of the shadow of a vertical pole on the ground is 36m. If the angle of elevation of the sun at that time is θ , such that $\sec\theta = \frac{13}{12}$, then what is the height (in cm) of the pole?

भूतल पर एक अधोलंब खंभे की परछाई की लंबाई 36 मीटर है। यदि उस समय सूर्य की ऊँचाई का उन्नयन कोण ऐसे हैं, जैसे कि $\sec\theta = \frac{13}{12}$ है, तो खंभे की ऊँचाई (मीटर में) क्या है?

SSC CPO 24/11/2020 (Morning)

(a) 12 (b) 18 (c) 9 (d) 15

18. Asha and Suman's mud forts have heights 9 cm and 16 cm. Their tops are 25 cm part from each other, then the distance between two forts is :

आशा और सुमन मिट्टी के किलो की ऊँचाई 9 सेमी और 16 सेमी है। उनके शीर्ष एक दूसरे से 25 सेमी अलग है, फिर दो किलो के बीच की दूरी है -

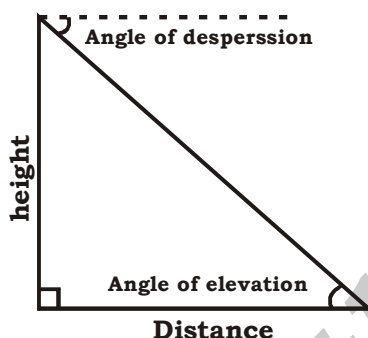
SSC CPO 24/11/2020 (Morning)

- (a) 16 (b) 25 (c) 7 (d) 24

Type-2

In this type, we will study the question in which the figure formed will be right-angle and the angle of depression will be given or asked as shown below.

इस प्रकार के प्रश्नों में बनने वाली आकृति एक समकोण त्रिभुज होगी और अवनमन कोण या तो दिया गया होगा या पूछा जाएगा, जैसा कि नीचे दिखाया गया है।



In this type, we will take

इस प्रकार के प्रश्नों में,

angle of depression = Angle of elevation

अवनमन कोण = उन्नयन कोण

19. From 125 metre high tower, the angle of depression of a car is 45° . How far the car is from the tower?

125 मीटर ऊँची मीनार से किसी कार का अवनमन कोण 45° है। कार, मीनार से कितनी दूरी पर है ?

- (a) 125 m (b) 75 m
(c) 95 m (d) 60 m

20. The angle of depression of a stone situated at a distance of 80 m from the base of a pole is 30° , the height of the pole is :

किसी खंभे के आधार से 80 मीटर दूर स्थित किसी पत्थर का अवनमन कोण 30° है। खंभे की ऊँचाई है :

- (a) 40 m (b) 160 m
(c) $80\sqrt{3}$ m (d) $\frac{80}{\sqrt{3}}$ m

21. The angle of depression of a point situated at a distance of 70 m from the base of a tower is 60° . The height of tower is :

किसी मीनार के आधार से 70 मीटर दूर स्थित किसी बिन्दु का अवनमन कोण 60° है। मीनार की ऊँचाई है :

- (a) $35\sqrt{3}$ m (b) 70 m

- (c) $\frac{70\sqrt{3}}{3}$ m (d) $70\sqrt{3}$ m

22. From the top of a light house at a height 20 m above the sea level, the angle of depression of a ship is 30° . The distance of the ship from the foot of the light house is :

समुद्र तल से 20 मीटर ऊँचाई पर स्थित किसी प्रकाशघर के शीर्ष से जहाज का अवनमन कोण 30° है। प्रकाशघर के आधार से जहाज की दूरी है :

- (a) 20 m (b) $20\sqrt{3}$ m

- (c) $30\sqrt{3}$ m (d) 30 m

23. Pintu is flying a kite with a 60 m long thread. If the angle of depression of Pintu from kite is 45° , the height of the kite above the ground is :

पिंटू एक पतंग उड़ा रहा है जिसके धागे की लंबाई 60 मीटर है। यदि पतंग से पिंटू का अवनमन कोण 45° है, तो भूमि से पतंग की ऊँचाई है :

- (a) 60 m (b) $60\sqrt{3}$ m

- (c) 30 m (d) $20\sqrt{3}$ m

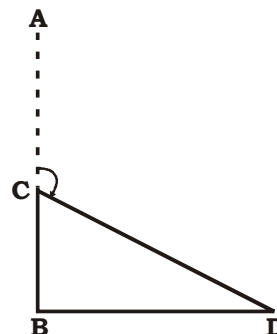
Type-3

In this type, a telegraph post or a pole is bent or broken at a certain height and the top or upper part meets or touch the ground at a certain distance.

इस प्रकार के प्रश्नों में कोई टेलीफोन खंभा या कोई स्तंभ किसी निश्चित ऊँचाई से मुड़ या टूट जाते हैं और इसका शीर्ष या ऊपरी भाग किसी निश्चित दूरी पर जमीन को स्पर्श करता है।

Pole or post = AB which gets broken at point C and the top meets the ground at point D.

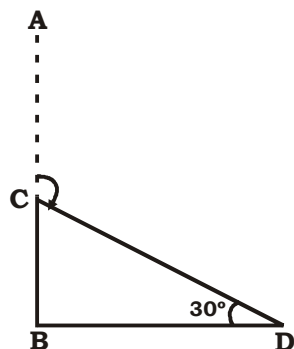
खंभा या स्तंभ = AB जो बिन्दु C से टूट/मुड़ गया है और शीर्ष जमीन को बिन्दु D पर स्पर्श करता है।



AB = CD = Same part of the pole or post.

In this type of question, in most of the cases, the angle of elevation will be 30° and in this case

इस प्रकार के प्रश्न में, अधिकांश स्थितियों में उन्नयन कोण 30° होगा और इस स्थिति में



$$\text{Height} = \sqrt{3} \times \text{Distance}$$

$$AB = \sqrt{3} \times AD$$

24. A telegraph post gets broken at a point against storm and its top touches the ground at a distance 20 m from the base of the post making an angle 30° with the ground. What is the height of the post?

टेलीफोन का एक खंभा तूफान के कारण शीर्ष से टूटकर इसके आधार से 20 मीटर की दूरी पर स्थित किसी बिन्दु पर 30° का कोण बनाते हुए स्पर्श करता है। खंभे की ऊँचाई क्या है?

- (a) $\frac{40}{\sqrt{3}}$ m (b) $20\sqrt{3}$ m
(c) $40\sqrt{3}$ m (d) 30 m

25. A straight trees breaks due to storm and the broken part bends so that the top of the tree touches the ground making an angle 30° . The distance from the foot of the tree to the point, where the top touches the ground is 10 m. Find the total height of the tree (in m)?

एक सीधा वृक्ष तूफान के कारण टूट जाता है और टूटा हुआ भाग इस प्रकार मुड़ता है कि वृक्ष का ऊपरी भाग भूमि पर 30° का कोण बनाते हुए स्पर्श करता है। वृक्ष के आधार से उस बिन्दु की दूरी जिस पर शीर्ष भूमि को स्पर्श करता है, 10 मीटर है। वृक्ष की कुल ऊँचाई (मीटर में) ज्ञात कीजिए।

- (a) $10\sqrt{3}$ (b) $10(\sqrt{3} + 1)$
(c) $10(\sqrt{3} - 1)$ (d) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$

26. A telegraph post is bent at a point above the ground due to storm. Its top just meets the ground at a distance of $8\sqrt{3}$

m from its foot and make an angle of 30° , the height of the post is :

एक टेलीफोन का खंभा तूफान के कारण भूमि के ऊपर किसी बिन्दु से मुड़ जाता है। इसका शीर्ष, इसके पाद से $8\sqrt{3}$ मीटर दूरी पर स्थित किसी बिन्दु पर 30° का कोण बनाते हुए स्पर्श करता है। खंभे की ऊँचाई है :

- (a) 16 m (b) 23 m
(c) 24 m (d) 10 m

27. The top of a broken tree touches the ground at 60 degree angle, 45 meters away from the root of the tree. What will be the total height of the tree?

टूटे हुए एक पेड़ का शीर्ष पेड़ की जड़ से 45 मीटर दूर 60° के कोण पर भूमि को स्पर्श करता है। पेड़ की कुल ऊँचाई क्या होगी?

(Use $\sqrt{3} = 1.73$ and $\sqrt{2} = 1.41$)

SSC CPO 14 March 2019 (Evening)

- (a) 153.45 m
(b) 141.3 m
(c) 167.85 m
(d) 137.24 m

Type-4

In This type, we will study the questions in which two angles of elevation with same height will be given.

इस प्रकार में हम ऐसे प्रश्नों के बारे में पढ़ेंगे जिसमें समान ऊँचाई के साथ दो उन्नयन कोण दिए गए होंगे।

In the given figure two angles of elevation θ_1 and θ_2 are given.

दिये गये चित्र में, दो उन्नयन कोण θ_1 और θ_2 दिये गये हैं।

In most of the problems, of this type

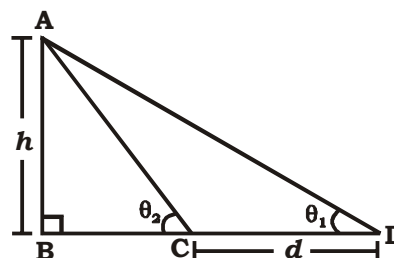
इस प्रकार के अधिकांश प्रश्नों में,

(i) If AB will be given, then CD is asked

यदि AB दिया हो, तो CD की लंबाई पूछी जाती है।

(ii) If CD will be given, then AB is asked.

यदि CD दिया हो, तो AB की लंबाई पूछी जाती है।

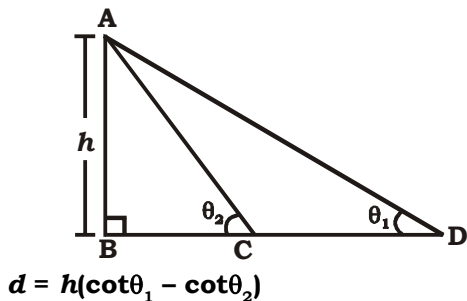


First Method/प्रथम विधि

This type of problems are solved by considering the two right-angled triangles ABC and ABD.

इस प्रकार के प्रश्नों को दो समकोण त्रिभुज ABC और ABD मानते हुए हल करते हैं।

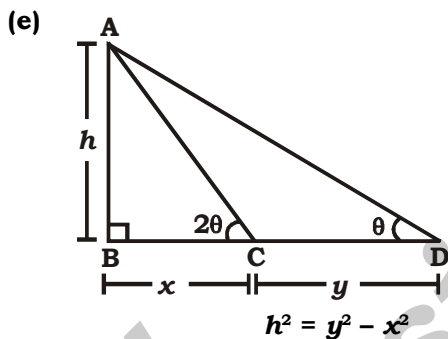
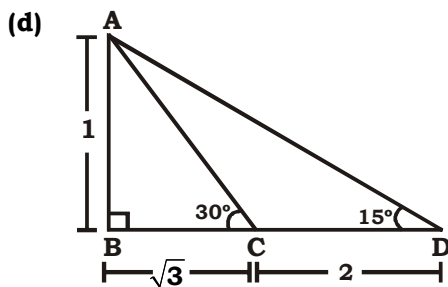
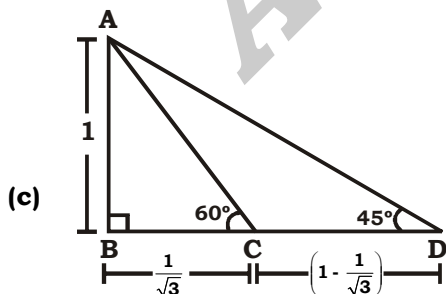
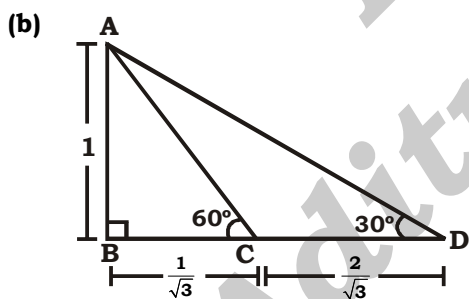
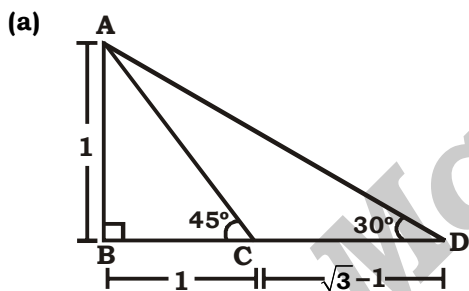
Second Method/द्वितीय विधि



Third Method/तृतीय विधि

For this we will see the relation between AB and CD in different cases.

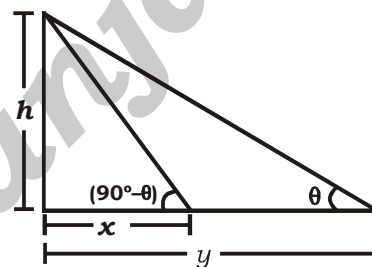
इसके लिए हम AB और CD के मध्य विभिन्न स्थितियों में संबंध देखते हैं।



(f) If both angles of elevation are complementary

यदि दोनों उन्नयन कोण सम्पूरक हों तो

$$h^2 = xy \text{ or } h = \sqrt{xy}$$



28. If the angle of elevation of the sun changes from 30° to 45° , the length of the shadow of a pillar decreases by 20 metres. The height of the pillar is :

यदि सूर्य का उन्नयन कोण 30° से 45° होता है, तो किसी खंभे की छाया की लंबाई 20 मीटर कम हो जाती है। खंभे की ऊँचाई है :

(a) $20(\sqrt{3} - 1)$ m (b) $20(\sqrt{3} + 1)$ m

(c) $10(\sqrt{3} - 1)$ m (d) $10(\sqrt{3} + 1)$ m

29. The shadow of a tower standing on a level plane is found to be 50 m longer when the sun's elevation is 30° . What is the height of the tower when it is 60° ?

जब सूर्य का उन्नयन कोण 60° से 30° हो जाता है तो समतल भूमि में खड़े किसी मीनार की छाया की लंबाई में 50 मीटर की वृद्धि हो जाती है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात करें।

- (a) 25 m (b) $25\sqrt{3}$ m
(c) $\frac{25}{\sqrt{3}}$ m (d) 30 m
30. A and B are two points on the same side of a ground, 50 metres apart. The angles of elevation of these points to the top of a tree are 60° and 30° , respectively. What is 40% of the height of the tree (in m)?
A और B किसी पेड़ के एक ही तरफ स्थित दो बिंदु हैं, जिनके बीच की दूरी 50 मीटर है। इन बिंदुओं से पेड़ की चोटी के उन्नयन कोण क्रमशः 60° और 30° है। पेड़ की ऊँचाई का 40% (मीटर में) कितना है?
SSC CGL Pre (2021)
- (a) $10\sqrt{3}$ (b) $15\sqrt{3}$
(c) $5\sqrt{3}$ (d) $25\sqrt{3}$
31. The angle of elevation of the top of a tower from two points A and B lying on the horizontal through the foot of the tower are respectively 15° and 30° . If A and B are on the same side of the tower and AB = 48 metre, then the height of the tower is :
मीनार के आधार के क्षैतिज समतल में स्थित दो बिंदु A और B से मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण क्रमशः 15° और 30° है। यदि A तथा B मीनार के एक ही दिशा में हो और AB = 48 मीटर हो, तो मीनार की ऊँचाई है :
(a) $24\sqrt{3}$ m (b) 24 m
(c) $24\sqrt{2}$ m (d) 96 m
32. A tower standing on a horizontal plane subtends a certain angle at a point 160 m apart from the foot of the tower. On advancing 100 m towards it, the tower is found to subtend an angle twice as before. The height of the tower is :
क्षैतिज तल में खड़ा कोई मीनार अपने आधार से 160 मीटर दूर स्थित किसी बिंदु पर कोई निश्चित कोण बनाता है। टावर की ओर 100 मीटर चलने पर कोण दोगुना हो जाता है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात करें।
(a) 80 m
(b) 100 m
(c) 160 m
(d) 200 m
33. The angle of elevation of the top of a tall building from the points M and N at the distances of 72 m and 128 m, respectively, from the base of the building and in the same straight line with it, are complementary. The height of the building (in m) is:

बिंदु M और N एक इमारत के आधार से एक सीधी रेखा में क्रमशः 72 मीटर और 128 मीटर की दूरी पर स्थित बिंदु हैं और इन बिंदुओं से उस इमारत के शीर्ष का उन्नयन कोण पूरक हैं। उस इमारत की ऊँचाई (मीटर में) कितनी है?

SSC CGL Pre (2021)

- (a) 84 (b) 96
(c) 80 (d) 90
34. The length of the shadow of a vertical tower on level ground increases by 8.4 cm when the altitude of the sun changes from 45° to 30° . What is the height of the tower (in m)?
जब सूर्य का उन्नयन कोण 45° से 30° हो जाता है, तो समतल भूमि पर एक ऊर्ध्वाधर मीनार की छाया की लंबाई 8.4 सेमी बढ़ जाती है। मीनार की ऊँचाई (मीटर में) कितनी है?
SSC CGL Pre (2021)

- (a) $4.2(\sqrt{3}-1)$ (b) $8.4(\sqrt{3}+3)$
(c) $4.2(\sqrt{3}+3)$ (d) $4.2(\sqrt{3}+1)$
35. When the sun's angle of depression changes from 30° to 60° , the length of the shadow of a tower decreases by 70 m. What is the height of the tower?
जब सूर्य का अवनमन कोण 30° से बदलकर 60° हो जाता है, तो एक मीनार की परछाई की लंबाई 70 मीटर कम हो जाती है। मीनार की ऊँचाई क्या है?

SSC CPO 16 March 2019 (Evening)

- (a) 36.55 m (b) 65.55 m
(c) 45.65 m (d) 60.55 m
36. A and B standing on the same side of a wall and observe that the angle of elevation to the top of the wall are 45° and 60° respectively. if the height of the wall is 50 m, the distance between A and B is :
A और B किसी दीवार के एक ही तरफ खड़े हैं तथा देखते हैं कि दीवार के शीर्ष का उन्नयन कोण क्रमशः 45° और 60° है। यदि इस दीवार की ऊँचाई 50 मीटर है, तो A और B के बीच की दूरी ज्ञात करें।

(Use $\sqrt{3} = 1.73$ and $\sqrt{2} = 1.41$)

SSC CPO 15 March 2019 (Morning)

- (a) 25.07 m
(b) 21.10 m
(c) 17.38 m
(d) 14.65 m

37. If the height of a pole and the distance between the pole and a man standing nearby are equal, what would be the angle?

यदि किसी खंभे की ऊँचाई तथा खंभे एवं पास ही में खड़े एक व्यक्ति के बीच की दूरी बराबर है, तो कोण क्या होगा?

SSC CPO 15 March 2019 (Morning)

- (a) 60° (b) 90°
(c) 30° (d) 45°

38. The angle of elevation of a flying drone from a point on the ground is 60° . After flying for 5 seconds the angle of elevation drops to 30° . If the drone is flying horizontally at a constant height of $1000\sqrt{3}$ m, the distance travelled by the drone is :

भूमि पर स्थित किसी बिन्दु से एक उड़ते हुए ड्रोन का उन्नयन कोण 60° है। 5 सेकण्ड तक उड़ने के बाद उन्नयन कोण कम होकर 30° हो जाता है। यदि ड्रोन क्षैतिज रूप से $1000\sqrt{3}$ मीटर की ऊँचाई पर उड़ान भर रहा है, तो ड्रोन द्वारा तय की गयी दूरी ज्ञात करें।

SSC CPO 16 March 2019 (Afternoon)

- (a) 2000 m (b) 1000 m
(c) 3000 m (d) 4000 m

39. From the top of a hill 96 m high, the angles of depression of two cars parked on the same side of the hill (at same level as the base of the hill) are 30° and 60° respectively. The distance between the cars is :

96 मीटर ऊँची पहाड़ की चोटी से पहाड़ी की एक ही दिशा में खड़ी की गई दो कारों के अवनमन कोण (पहाड़ी के आधार रूप में समान स्तर पर) क्रमशः 30° और 60° है। कारों के बीच की दूरी कितनी है? ($\sqrt{3} = 1.73$ का प्रयोग कीजिए और निकटतम पूर्ण संख्या में पूर्णांकित कीजिए।)

SSC CPO 15 March 2019 (Evening)

- (a) 220 m (b) 165 m
(c) 111 m (d) 243 m

40. 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° and 30° respectively and the distance between them is $84\sqrt{3}$. What is the height (in m) of the pole?

P तथा Q एक खंभे के किसी भी एक रिफ भूमि पर स्थित दो बिन्दु हैं। P और Q से देखने पर खंभे के शीर्ष का उन्नयन कोण क्रमशः 60° और 30° है तथा उनके बीच की दूरी $84\sqrt{3}$ है। इस खंभे की ऊँचाई कितनी है?

SSC CGL Tier-II (13 September 2019)

- (a) 63 (b) 73.5
(c) 52.5 (d) 60

41. As observed from the top of a lighthouse, $120\sqrt{3}$ m above the sea level, the angle of depression of a ship sailing towards it from 30° to 60° . The distance travelled by the ship during the period of observation is :

एक प्रकाश स्तंभ के शीर्ष से जो कि समुद्र तल से $120\sqrt{3}$ मीटर ऊपर है, उसकी ओर आ रहे जहाज का अवनमन कोण 30° से 60° हो जाता है। अवलोकन की अवधि के दौरान जहाज द्वारा तय की जाने वाली दूरी ज्ञात कीजिए।

SSC CGL 2019 Tier-II (15/11/9)

- (a) 240 m (b) $240\sqrt{3}$ m
(c) $180\sqrt{3}$ m (d) 180 m

42. The length of the shadow of the vertical tower on level ground increases by 10m when the altitude of the sun changes from 45° to 30° . The height of the tower is :

समतल भूमि पर खड़ी मीनार की छाया की लंबाई 10 मीटर तक बढ़ जाती है जब सूर्य की ऊँचाई 45° से 30° तक बदल जाती है। टॉवर की ऊँचाई है :

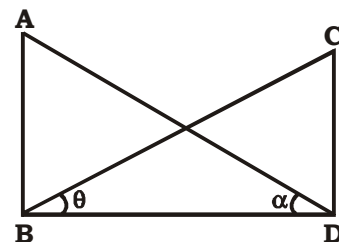
SSC CGL Tier-II (18/11/2020)

- (a) $10(\sqrt{3}+1)$ m (b) $10\sqrt{3}$ m
(c) $5\sqrt{3}$ m (d) $5(\sqrt{3}+1)$ m

Type-5

In this type, we will study the question in which the figure will be formed as shown below :

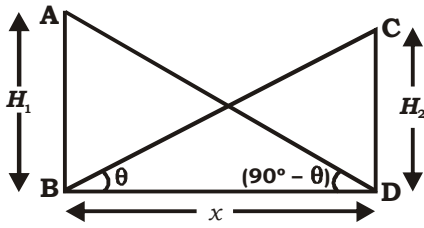
इस प्रकार में हम ऐसे प्रश्नों का अध्ययन करेंगे जिसमें चित्र निम्नलिखित प्रकार से बनते हैं।



- (i) $\theta + \alpha = 90^\circ$ or both the angle of elevation are complementary.

$\theta + \alpha = 90^\circ$ या दोनों उन्नयन कोण सम्पूरक होते हैं।

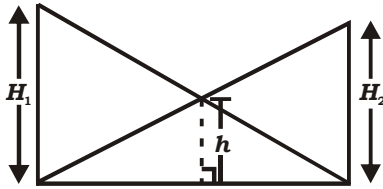
$$x^2 = H_1 H_2 \text{ or } x = \sqrt{H_1 H_2}$$



- (ii) Height of the point of intersection of the lines joining from foot of one to top of the other from horizontal line is h .

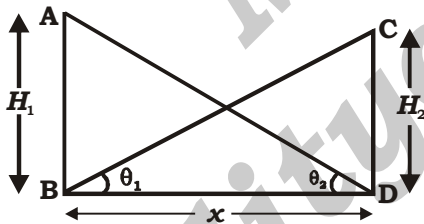
एक के पाद को दूसरे के शीर्ष से मिलाने वाली रेखाओं के प्रतिच्छेद बिन्दु की क्षैतिज रेखा से ऊँचाई h हो तो

$$\frac{1}{h} = \frac{1}{H_1} + \frac{1}{H_2}$$



- (iii) If both angles of elevation are not complementary, then we will solve these problem by using the right-angled triangles ABC and BCD.

यदि दोनों उन्नयन कोण सम्पूरक न हो तो हम ऐसे प्रश्नों को दो समकोण त्रिभुजों ABC और BCD का प्रयोग करते हुए हल करते हैं।



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

16 मीटर और 9 मीटर लंबे दो स्तंभों के बीच की दूरी x मीटर है। यदि एक के आधार से दूसरे के शीर्ष के उन्नयन कोण एक-दूसरे के सम्पूरक हों तो x का मान (मीटर में) है :

- (a) 15 (b) 16
(c) 12 (d) 9

44. Two vertical poles 12 m and 4m high stand apart on a horizontal plane. What is the height of the point of intersection of the lines joining the top of each pole to the bottom of the other pole?

12 मीटर और 4 मीटर ऊँचे दो लंबवत् स्तंभ किसी क्षैतिज तल में किसी निश्चित दूरी पर स्थित हैं। एक स्तंभ के आधार से दूसरे स्तंभ के शीर्ष को मिलाने वाली रेखाओं के प्रतिच्छेद बिन्दु की ऊँचाई क्षैतिज तल से कितनी है?

- (a) 5 m (b) 3 m
(c) 2 m (d) 1 m

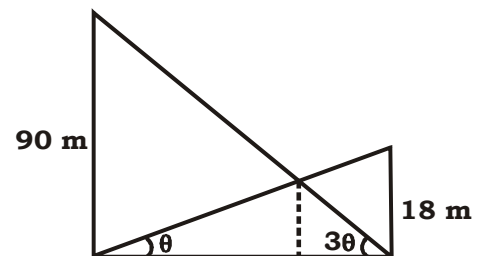
45. The angle of elevation of the top of a tower 12 m high from the foot of another tower in the same plane is 45° and the angle of elevation of the top of the second tower from the foot of the first tower is 30° . If the height of the second tower is $4\sqrt{3}$ m, what is the distance between the two towers is ?

12 मीटर ऊँचे किसी मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण उसी तल में स्थित किसी दूसरे मीनार के आधार से 45° है। और दूसरे मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण पहले टावर के आधार से 30° है। यदि दूसरे मीनार की ऊँचाई $4\sqrt{3}$ मीटर है, तो दोनों मीनारों के बीच की दूरी क्या है?

- (a) 12 m (b) $4\sqrt{3}$ m
(c) 4 m (d) $12\sqrt{3}$ m

46. Two poles are such that angles of elevation of a pole of height 18 m from the bottom of the other pole is θ and the angle of elevation of top of other pole of height 90 m is from the bottom of the pole is 3θ . What is the height of the point of intersection of the lines as shown by dotted line in the given figure.

दो स्तंभ इस प्रकार हैं कि 18 मीटर ऊँचे किसी मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण उसी तल में स्थित 90 मीटर ऊँचे दूसरे मीनार के आधार से θ है। और दूसरे मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण पहले टावर के आधार से 3θ है। भुजाओं के प्रतिच्छेद बिन्दु की ऊँचाई क्या है, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है

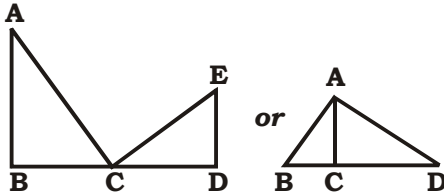


- (a) 12 m (b) 15 m
(c) 9 m (d) 8 m

Type-6

In this type, we will study the questions in which the figure will be formed as shown below :

इस प्रकार में हम ऐसे प्रश्नों का अध्ययन करेंगे जिसमें चित्र निम्नलिखित प्रकार से बनते हैं।



These types of questions are solved by taking right-angled triangles separately.

इस प्रकार के प्रश्नों को समकोण त्रिभुज को अलग लेकर हल करते हैं।

47. Two points are x m apart and the height of one is double of the other. If from the mid-point of the line joining their feet and the observer finds the angular elevations of their tops to be complementary, the height (in m) of the shorter post is :

दो बिन्दु x मीटर की दूरी पर हैं और एक की ऊँचाई दूसरे की दोगुनी है। एक पर्यवेक्षक को उनके आधारों को मिलाने वाली रेखा के मध्य बिन्दु से उनके शीर्षों की कोणीय ऊँचाई सम्पूरक प्राप्त होती है। छोटे स्तंभ की ऊँचाई (मीटर में) है:

- (a) $\frac{x}{2\sqrt{2}}$ (b) $\frac{x}{4}$
(c) $x\sqrt{2}$ (d) $\frac{x}{\sqrt{2}}$

48. A pole 23 m long reaches a window which is $3\sqrt{5}$ m above the ground on one side of a street. Keeping its foot at the same point, the pole is turned to the other side of the street to reach a window $4\sqrt{15}$ m high. What is the width (in m) of the street?

23 मीटर लंबा खंभा, एक खिड़की जो गली के एक तरफ भू-तल से $3\sqrt{5}$ मीटर ऊपर स्थित है तक पहुँचता है। खंभे के पाद को समान बिन्दु पर रखते हुए गली के दूसरी ओर $4\sqrt{15}$ मीटर ऊपर स्थित खिड़की तक पहुँचाने के लिए घुमाया जाता है। सड़क की चौड़ाई (मीटर में) कितनी है?

SSC CGL Pre (2021)

- (a) 17 (b) 35
(c) 39 (d) 22

49. Two poles of equal height are standing opposite to each other on either side of a road which is 100 m wide. From a point between them on the road angles of elevation of their tops are 30° and 60° . The height of each pole (in metre) is :

समान ऊँचाई के दो खंभे एक दूसरे के विपरीत 100 मीटर चौड़ी एक सड़क के दोनों तरफ खड़े हैं। उनके बीच एक बिन्दु से उनके शीर्ष की उन्नयन कोणों की माप 30° और 60° हैं। प्रत्येक खंभे की ऊँचाई (मीटर में) है:

- (a) $25\sqrt{3}$ (b) $20\sqrt{3}$
(c) $28\sqrt{3}$ (d) $30\sqrt{3}$

50. From a light house, the angles of depression of two ships on opposite sides of the light house are observed 30° and 45° respectively. If the height of light house is h m, what is the distance between the ship?

एक प्रकाश घर से, प्रकाश घर के विपरीत दिशाओं में दो जहाजों के अवनमन कोण क्रमशः 30° और 45° हैं। यदि प्रकाश घर की ऊँचाई h मीटर है, तो जहाजों के बीच की दूरी क्या है?

- (a) $(\sqrt{3}+1)h$ (b) $(\sqrt{3}-1)h$
(c) $\sqrt{3}h$ (d) $\left(1+\frac{1}{\sqrt{3}}\right)h$

51. From an aeroplane just over a river, The angles of depression of two points on the opposite to bank of the river are found to 60° and 30° respectively. if the breadth of the river is 400 m, the height of aeroplane above the river at that instant is (assume $\sqrt{3} = 1.732$)

किसी नदी के ऊपर एक हवाई जहाज से नदी के विपरीत किनारों पर स्थित दो बिन्दुओं के अवनमन कोण क्रमशः 60° और 30° पाए जाते हैं। यदि नदी की चौड़ाई 400 मीटर है, तो उस समय में नदी के ऊपर हवाई जहाज की ऊँचाई है :

- (a) 173.2 m (b) 346.4 m
(c) 519.6 m (d) 692.8 m

52. 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 θ and ϕ , such that $\tan\theta = \frac{3}{4}$ and $\tan\phi = \frac{5}{8}$. What is the distance between the points P and Q?

75 मीटर ऊँची मीनार के शीर्ष से मीनार के तल के विपरीत दिशा में भूमि पर स्थित दो बिन्दुओं P और Q का अवनमन कोण θ तथा ϕ इस प्रकार है कि $\tan\theta = \frac{3}{4}$ और $\tan\phi = \frac{5}{8}$ है। बिन्दु P और Q के बीच की दूरी ज्ञात करें।

SSC CPO 13 March 2019 (Morning)

- (a) 190 m (b) 200 m
(c) 180 m (d) 220 m

53. From the top of 120 m high lighthouse, the angle of depression of two ships on opposite side of the base of the lighthouse is 30° and 60° . What is the distance between the ships? (rounded off)

120 मीटर ऊँची लाइट हाउस के शीर्ष से इसके आधार के विपरीत दिशाओं में दो जहाजों का अवनमन कोण 30° और 60° है। जहाजों के बीच की दूरी ज्ञात करें।

SSC CPO 14 March 2019 (Morning)

- (a) 327 m (b) 127 m
(c) 277 m (d) 177 m

54. From a point exactly midway between the foot of two towers P and Q, the angles of elevation of their tops are 30° and 60° respectively. The ratio of the height of P to that of Q is :

दो मीनारों P और Q के ठीक बीच स्थित एक बिन्दु से उनके शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमशः 30° और 60° है। P और Q की ऊँचाई का अनुपात है :

SSC CGL Tier-II (12 September 2019)

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

55. Exactly midway between the foot of two towers P and Q, the angles of elevation of their tops are 45° and 60° , respectively. The ratio of the heights of P and Q is:

दो मीनारों P और Q के पाद के ठीक बीच से उनके शीर्षों के उन्नयन कोण क्रमशः 45° और 60° हैं। P और Q की ऊँचाई का अनुपात क्या है?

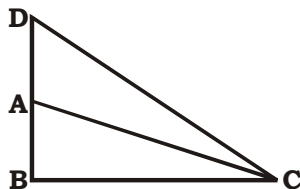
SSC CGL Pre (2021)

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

Type-7

In this type, we will study the questions in which the figure will be formed as shown below :

इस प्रकार में हम ऐसे प्रश्नों का अध्ययन करेंगे जिसमें चित्र निम्नलिखित प्रकार से बनते हैं।



This type is same as Type 4. Only orientation is different.

यह प्रकार-4 के समान ही है। सिर्फ अभिविन्यास में अंतर है।

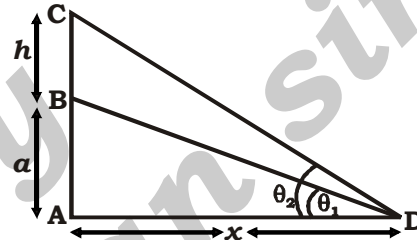
To solve this type of question, we can use following methods.

इस प्रकार के प्रश्नों को हल करने के लिए हम निम्नलिखित विधियों का प्रयोग कर सकते हैं -

First Methods : In this method we use the two right-angled triangles separately.

प्रथम विधि : इसमें हम दो समकोण त्रिभुज अलग-अलग मानते हैं।

Second Method : Given $\angle ADB = \theta_1$, and $\angle ADC = \theta_2$



In most of the problems of this type

इस प्रकार के अधिकांश प्रश्नों में -

- (i) If h will be given, x is asked

यदि h दिया गया होगा तो x पूछा जाएगा

- (ii) If x will be given, h is asked

यदि x दिया गया होगा तो h पूछा जाएगा

$$\frac{a}{h} = \frac{\tan\theta_1}{\tan\theta_2 - \tan\theta_1} \text{ and}$$

$$h = x(\tan\theta_2 - \tan\theta_1)$$

56. The angle of elevation of the top of an unfinished tower at a point distant 78 m from its base is 30° . How much higher must the tower be raised (in m) so that the angle of elevation of the top of the finished tower at the same point will be 60° ?

एक अधूरी मीनार के आधार से 78 मीटर की दूरी से अधूरी मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 30° है। मीनार को कितना ऊँचा (मीटर में) बनाया जाना चाहिए ताकि उसी बिंदु से तैयार मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° हो जाए?

SSC CGL Pre (2021)

- (a) $78\sqrt{3}$ (b) 80
(c) $52\sqrt{3}$ (d) $26\sqrt{3}$

57. A poster is on top of a building. A person is standing on the ground at a distance of 50 m from the building. The angles of elevation to the top of the poster and bottom of the poster are 45° and 30° , respectively. What is 200% of the height (in m) of the poster?

एक इमारत के शीर्ष पर एक पोस्टर लगा है। एक व्यक्ति इमारत से 50 मीटर की दूरी पर जमीन पर खड़ा है। पोस्टर के ऊपरी और पोस्टर के निचले सिरे के उन्नयन कोण क्रमशः 45° और 30° हैं। पोस्टर की ऊँचाई (मीटर में) का 200% कितना है?

SSC CGL Pre (2021)

(a) $\frac{25}{3}(3 - \sqrt{3})$ (b) $\frac{75}{3}(3 - \sqrt{3})$

(c) $\frac{50}{3}(3 - \sqrt{3})$ (d) $\frac{100}{3}(3 - \sqrt{3})$

58. The angle of elevation of the top of a building and the top of the chimney on the roof of the building from a point on the ground are x and 45° respectively. The height of building is h m. The height of the chimney (in metre) is :

एक इमारत के शीर्ष और इमारत की छत पर स्थित चिमनी के शीर्ष का उन्नयन कोण क्रमशः x° और 45° हैं। इमारत की ऊँचाई h मीटर है। चिमनी की ऊँचाई (मीटर में) है :

(a) $h \cot x + h$ (b) $h \cot x - h$
(c) $h \tan x - h$ (d) $h \tan x + h$

59. From a point P on the ground, the angle of elevation of the top of a 10 m tall building is 30° . A flag is hoisted at the top of the building and the angle of elevation of the top of the flagstaff from P is 45° . Find the length of the flagstaff. (Take $\sqrt{3} = 1.732$)

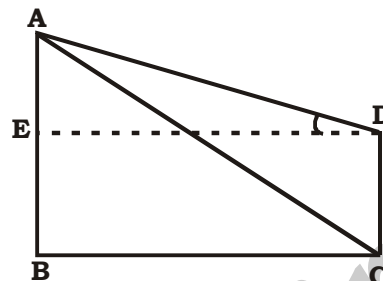
भूमि पर एक बिंदु P से, 10 मीटर ऊँची इमारत के शीर्ष का उन्नयन कोण 30° है। इमारत के शीर्ष पर एक झंडा फहराया जाता है और बिंदु P से ध्वजदंड के शीर्ष का उन्नयन कोण 45° है। ध्वजदंड की लंबाई ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.732$)

(a) $10(\sqrt{3} + 2)$ m
(b) $10(\sqrt{3} + 1)$
(c) $10\sqrt{3}$ m
(d) 7.32 m

Type-8

In this type, we will study the questions in which figure will be formed as shown below :

इस प्रकार में हम ऐसे प्रश्नों का अध्ययन करेंगे जिसमें चित्र निम्नलिखित प्रकार से बनते हैं।



We can solve these types of questions by taking the two right-angled triangles ABC and AED.

इस प्रकार के प्रश्नों को हम दो समकोण त्रिभुजों ABC और AED को लेकर हल करते हैं।

60. There are two vertical poles, one on each side of a road, just opposite to each other. One pole is 108 m high. From the top of this pole, the angles of depression of the top and the foot of the other poles are 30° and 60° respectively. The height of the other pole (in m) is :

एक सड़क के दोनों तरफ एक-दूसरे के विपरीत दो लंबवत खंभे हैं। एक खंभे की ऊँचाई 108 मीटर है। इस खंभे के शीर्ष से, दूसरे खंभे के शीर्ष और पाद का अवनमन कोण क्रमशः 30° और 60° हैं। दूसरी खंभे की ऊँचाई (मीटर में) है:

(a) 36 (b) 72
(c) 108 (d) 110

61. The angle of elevation of the top of a tower from the bottom of a building is 60° and from top of the building is 45° . If height of the tower is 120 m, the height of the building is :

एक इमारत के आधार से एक मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण 60° है और इमारत के शीर्ष से 45° है। यदि इस मीनार की ऊँचाई 120 मीटर है, तो इमारत की ऊँचाई है:

(a) $40(\sqrt{3} - 1)$ m
(b) $40\sqrt{3}(\sqrt{3} - 1)$ m
(c) $80(\sqrt{3} - 1)$ m
(d) $40\sqrt{3}$ m

62. There are two temples, one on each bank of a river, just opposite to each other. One temple is 54 m high. From the top of this temple, the angles of depression of the top and the foot of the other temples are 30° and 60° respectively. The length of the temple is :

एक नदी के प्रत्येक किनारे पर, एक दूसरे के ठीक सामने दो मंदिर हैं। एक मंदिर 54 मीटर ऊंचा है। इस मंदिर के शीर्ष से अन्य मंदिरों के शीर्ष और पाद के अवनमन कोण क्रमशः 30° और 60° हैं। दूसरे मंदिर की लंबाई है:

- (a) 18 m
- (b) 36 m
- (c) $36\sqrt{3}$ m
- (d) $18\sqrt{3}$ m

63. 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° and 45° , respectively. What is the height of the tower?

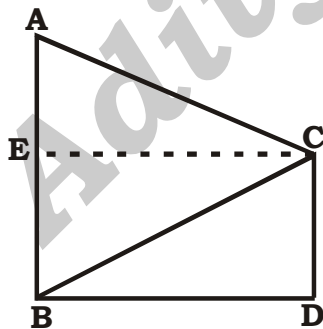
200 मीटर ऊँची एक चट्टान की चोटी से, एक मीनार के शीर्ष और पाद के अवनमन कोण क्रमशः 30° और 45° हैं। मीनार की ऊँचाई क्या है?

- (a) 400 m
- (b) $400\sqrt{3}$ m
- (c) $300\sqrt{3}$
- (d) None of these

Type-9

In this type, we will study the questions in which figure will be formed as shown below :

इस प्रकार में हम ऐसे प्रश्नों का अध्ययन करेंगे जिसमें चित्र निम्नलिखित प्रकार से बनते हैं।



We can solve these types of questions by taking the two right-angled triangles AEC and CBD.

इस प्रकार के प्रश्नों को हम दो समकोण त्रिभुजों AEC और CBD को लेकर हल करते हैं।

64. A vertical pole and a vertical tower are on the same level of ground in such a way that from the top of the pole, the angle of elevation of the top of the tower is 60° and the angle of depression of the bottom of the tower is 30° . If the height of the tower is 76 m, then find the height (in m) of the pole.

एक उर्ध्वाधर खंभा और एक उर्ध्वाधर मीनार समतल जमीन पर इस प्रकार स्थित हैं कि खंभे के शीर्ष से मीनार से शिखर का उन्नयन कोण 60° तथा मीनार के तल का अवनमन कोण 30° है। यदि मीनार की ऊँचाई 76 मीटर है, तो खंभे के ऊँचाई (मीटर में) ज्ञात कीजिए।

SSC CGL Pre (2021)

- (a) 38
- (b) $19\sqrt{3}$
- (c) 19
- (d) 57

65. There are two temples, one on each bank of river just opposite to each other. From the top of a temple the angle of elevation of the top of the other temple is 60° and the angle of depression of the foot of the other temple is 30° . Then what is the ratio of the heights of the two temples?

एक नदी के प्रत्येक किनारे पर, एक दूसरे के ठीक सामने दो मंदिर हैं। एक मंदिर के शीर्ष से अन्य मंदिर के शीर्ष का उन्नयन कोण 60° और पाद का अवनमन कोण 30° हैं। दोनों मंदिरों की ऊँचाईयों का अनुपात क्या है?

- (a) 1 : 3
- (b) $2 : \sqrt{3}$
- (c) 1 : 4
- (d) $\sqrt{3} : 4$

66. The angle of depression of top of a tower from the top of the mountain is 60° and the angle of depression of the foot of the mountain from the top of the tower is 30° . If the height of the tower is 36 m, the height of the mountain is :

पहाड़ की चोटी से एक मीनार के शीर्ष का अवनमन कोण 60° है और मीनार के शीर्ष से पर्वत के पाद का अवनमन कोण 30° है। यदि मीनार की ऊँचाई 36 मीटर है, तो पहाड़ की ऊँचाई है:

- (a) 72 m
- (b) 144 m
- (c) 108 m
- (d) $72\sqrt{3}$ m

Miscellaneous Questions

67. From the top of a 120 m high tower, the angle of depression of the top of the pole is 45° and the angle of depression of the foot of the pole is θ , such that $\tan\theta = \frac{3}{2}$. What is the height of the pole?
120 मीटर ऊँची मीनार के शीर्ष से किसी खंभे के शीर्ष का अवनमन कोण 45° और खंभे के तल का अवनमन कोण θ इस प्रकार है कि $\tan\theta = \frac{3}{2}$ है। इस खंभे की ऊँचाई क्या है?

SSC CPO 13 March 2019 (Evening)

- (a) 60 m (b) 75 m
(c) 80 m (d) 40 m
68. From the top of a 10 m high building, the angle of elevation of the top of a tower is 60° and the angle of depression of the foot of the tower is θ , such that $\tan\theta = \frac{2}{3}$. What is the height of the tower to nearest metres?
10 मीटर ऊँची इमारत से किसी मीनार के शीर्ष का 60° है तथा मीनार के तल का अवनमन कोण θ इस प्रकार है कि $\tan\theta = \frac{2}{3}$ है। निकटतम मीटर तक मीनार की ऊँचाई ज्ञात करें।

SSC CPO 13 March 2019 (Morning)

- (a) 34 m (b) 35 m
(c) 36 m (d) 33 m
69. From the top of a hill 240 m high the angle of depression of the top and of the bottom of a pole are 30° and 60° , respectively. the difference (in m) between the height of the pole and its distance from the hill is :
एक पहाड़ी के शीर्ष जो 240 मीटर ऊँचा है से एक खंभे के ऊपर और नीचे के तल पर कोण क्रमशः 30° और 60° है। खंभे की ऊँचाई और पहाड़ी से उसकी दूरी के बीच का अंतर (मीटर में) है :

SSC CGL 2019 Tier-II (16/11/9)

- (a) $80(2 - \sqrt{3})$ (b) $120(\sqrt{3} - 1)$
(c) $120(2 - \sqrt{3})$ (d) $80(\sqrt{3} - 1)$
70. A person was standing on a road near a mall. He was 1425 m away from the mall and able to see the top of the mall from the road in such a way that the top of the tree, which is in between him and the mall, was exactly in the line of sight with the top of the mall. The tree height is 10 m and it is 30 m away from him. How tall (in m) is the mall?

एक व्यक्ति एक मॉल के पास सड़क पर खड़ा था। वह मॉल से 1425 मीटर दूर था और सड़क से मॉल के शीर्ष को इस तरह से देखने में सक्षम था कि पेड़ का शीर्ष, जो उसके और मॉल के बीच में है, बिल्कुल शीर्ष के साथ दृष्टि की रेखा में था अउन सब का। पेड़ की ऊँचाई 10 मीटर है और यह उससे 30 मीटर दूर है। मॉल कितना लंबा (मीटर में) है?

SSC CPO 23/11/2020 (Morning)

- (a) 475 (b) 300
(c) 425 (d) 525
71. At a point on level ground, the angle of elevation of a vertical tower is found to be such that its tangent is $\frac{5}{12}$. On walking 192 m towards tower, the tangent of angle of elevation is $\frac{3}{4}$. Find height of tower?

समतल जमीन पर स्थित एक बिन्दु पर एक लम्बवत मीनार का उन्नयन कोण इस प्रकार है कि उसका $\tan\theta$, $\frac{5}{12}$ है। मीनार की ओर 192 मीटर चलने पर उन्नयन कोण का $\tan\theta$, $\frac{3}{4}$ हो जाता है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

- (a) 300 (b) 200
(c) 180 (d) 100
72. Each side of a square subtends an angle of 60° at the top of a tower h meter high standing in the center of square. If a is the length of each side square then
एक वर्ग की प्रत्येक भुजा, वर्ग के केन्द्र में स्थित एक h मीटर ऊँचे मीनार के शिखर पर 60° का कोण बनाती है। यदि वर्ग की प्रत्येक भुजा की लम्बाई a है, तो
(a) $2h^2 = a^2$ (b) $2a^2 = h^2$
(c) $3a^2 = 2h^2$ (d) $2h^2 = 3a^2$
73. A bird is sitting on the top a vertical pole 20 m high and its elevation from a point O on the ground is 45° . It flies off horizontally straight away from point O. After one second, the elevation of the bird from O is reduced to 30° . Then the speed (m/s) of the bird is :

एक 20 मीटर ऊँचे लम्बवत खंभे के शिखर पर एक चिड़िया बैठी है और जमीन पर एक बिन्दु O से इसका उन्नयन कोण 45° है। यह बिन्दु O से क्षैतिज के समांतर दिशा में सीधे उड़ती है। एक सेकेंड के बाद चिड़िया का उन्नयन कोण बिन्दु O से 30° में बदल जाता है। तो चिड़िया की गति (मी/से.) में है :

- (a) $40(\sqrt{2} - 1)$ (b) $40(\sqrt{3} - \sqrt{2})$
(c) $20\sqrt{2}$ (d) $20(\sqrt{3} - 1)$

74. A man standing between two vertical posts finds that the angle subtended at his eyes by the tops of the posts is a right angle. If the heights of the two posts are two times and four times the height of the man and the distance between them is equal to the length of the longer post, then ratio of the distance of the man from the shorter and the longer post is :

एक व्यक्ति दो लम्बवत खंभों के बीच में खड़ा है, वह पाता है कि खंभों के शिखरों के द्वारा उसकी आँखों पर बनाया गया कोण समकोण है। यदि दो खंभों की ऊँचाई, व्यक्ति की ऊँचाई की दोगुना और चौगुना है और यदि उनके बीच दूरी लम्बे खंभे की लम्बाई के समान है, तो व्यक्ति और छोटे खंभे तथा लंबे खंभे की दूरी का अनुपात क्या होगा?

- (a) 3 : 1
(b) 2 : 3
(c) 3 : 2
(d) 1 : 4

75. The height of a tower is h and angle of elevation of the top of tower is α . On moving a distance $\frac{h}{2}$ towards the tower, the angle of elevation becomes β . What is the value of $(\cot\alpha - \cot\beta)$?

एक मीनार की ऊँचाई h और मीनार के शिखर का उन्नयन कोण α है। मीनार की ओर $\frac{h}{2}$ दूरी चलने पर उन्नयन कोण β हो जाता है। $(\cot\alpha - \cot\beta)$ का मान क्या है?

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

76. A hydrogen filled balloon ascending at rate of 19 km/h was drifted by wind. Its angle of elevation at 10° and 15° minutes were found to be 60° and 45° respectively. The wind speed in (whole numbers) during last 5 minutes approximately is equal to :

एक हाइड्रोजन से भरा हुआ गुब्बारा 18 किमी/घंटा की दर से उठता हुआ हवा के द्वारा मोड़ लिया गया। 10वें और 15वें मिनट पर इसके उन्नयन कोण क्रमशः 60° और 45° पाए जाते हैं। हवा की गति (पूर्ण संख्या में) अंतिम 5 मिनट के दौरान लगभग क्या होगी?

- (a) 7 (b) 2.6
(c) 11 (d) 33

77. The angle of elevation of a aeroplane from a point on the ground is 60°. After flying for 30 seconds, the angle of elevation changes to 30°. If aeroplane is flying at a height of 4500 m, then what is speed (m/s) of aeroplane?

जमीन पर स्थित एक बिन्दु से एक हवाई जहाज का उन्नयन कोण 60° है। 30 सेकेंड तक उड़ने के बाद इसका उन्नयन कोण 30° में बदल जाता है। यदि हवाई जहाज 4500 मीटर की ऊँचाई पर उड़ रहा है तो हवाई जहाज की गति (मी/से) में क्या है?

- (a) $50\sqrt{3}$
(b) $100\sqrt{3}$
(c) $200\sqrt{3}$
(d) $300\sqrt{3}$

78. A balloon leaves from a point P rises at a uniform speed. After 6 minutes, an observer situated at a distance of $450\sqrt{3}$ meters from point P observes that angle of elevation of balloon is 60°. Assume that point of observation and point P are on same level. What is speed of Balloon? (m/s)

एक गुब्बारा एक बिन्दु से एक समान गति से छोड़ा जाता है। 6 मिनट के बाद एक परिदर्शक, जो बिन्दु P से $450\sqrt{3}$ मीटर की दूरी पर खड़ा है, वह गुब्बारे का उन्नयन कोण 60° पाता है। अवलोकन बिन्दु तथा P बिन्दु एक ही समतल पर स्थित है। गुब्बारे की गति (मी/से) क्या है?

- (a) 4.25
(b) 3.75
(c) 4.5
(d) 3.25

79. A navy captain going away from a light house at the speed of $4(\sqrt{3} - 1)$ m/s. He observes that it takes him 1 min to change the angle of elevation of the top of lighthouse from 60° to 45°. What is height of lighthouse?

एक नेवी कप्तान $4(\sqrt{3} - 1)$ मी/से. की गति से एक प्रकाश स्तंभ से दूर जाता है। वह यह पाता है कि उसको प्रकाश स्तंभ का उन्नयन कोण 60° से 45° में बदलने में 1 मिनट का समय लगता है। प्रकाश स्तंभ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

- (a) $240\sqrt{3}$
(b) $480(\sqrt{3} - 1)$
(c) $360\sqrt{3}$
(d) $280\sqrt{2}$

80. An aeroplane is flying horizontally at a height of 18 km above ground. The angle of elevation of plane from point X is 60° and after 20 seconds, its angle of elevation from X becomes 30° . If point X is on ground, then what is speed (km/h) of aeroplane?

एक हवाई जहाज जमीन से 1.8 किमी की ऊँचाई पर क्षितिज के समांतर दिशा में उड़ रहा है। जहाज का बिन्दु X से उन्नयन कोण 60° है तथा 20 सेकेण्ड के बाद इसका उन्नयन कोण बिन्दु X से 30° हो जाता है। यदि बिन्दु X जमीन पर स्थित है, तो हवाई जहाज की गति (किमी/घंटा) क्या है?

- (a) $216\sqrt{3}$
(b) $105\sqrt{3}$
(c) $201\sqrt{3}$
(d) $305\sqrt{3}$

81. Two trees are standing along the opposite sides of road. Distance between two trees is 400 m. There is a point on the road between the trees. The angle of depression of the point from top of trees are 45° and 60° . If the height of the tree which makes 45° is 200 m, then what will be the height of other tree?

दो वृक्ष एक सड़क की विपरीत दिशाओं में खड़े हैं। दोनों वृक्षों के बीच की दूरी 400 मीटर है। वृक्षों के बीच सड़क पर एक बिन्दु स्थित है। वृक्षों के शिखर से बिन्दु के अवनयन कोण क्रमशः 45° और 60° हैं। यदि उस वृक्ष की ऊँचाई 200 मीटर है, जो 45° का कोण बनाता है, तब दूसरे वृक्ष की ऊँचाई क्या होगी?

- (a) 200
(b) $200\sqrt{3}$
(c) $100\sqrt{3}$
(d) 250

Answer Key

1.(c)	2.(a)	3.(c)	4.(d)	5.(b)	6.(b)	7.(b)	8.(a)	9.(c)	10.(c)
11.(c)	12.(a)	13.(c)	14.(b)	15.(d)	16.(a)	17.(d)	18.(d)	19.(a)	20.(d)
21.(d)	22.(b)	23.(d)	24.(b)	25.(a)	26.(c)	27.(c)	28.(d)	29.(b)	30.(a)
31.(b)	32.(a)	33.(b)	34.(d)	35.(d)	36.(b)	37.(d)	38.(a)	39.(c)	40.(a)
41.(a)	42.(d)	43.(c)	44.(b)	45.(a)	46.(b)	47.(a)	48.(c)	49.(a)	50.(a)
51.(a)	52.(d)	53.(c)	54.(a)	55.(a)	56.(c)	57.(d)	58.(b)	59.(d)	60.(b)
61.(b)	62.(b)	63.(d)	64.(c)	65.(c)	66.(b)	67.(d)	68.(c)	69.(a)	70.(a)
71.(c)	72.(a)	73.(d)	74.(a)	75.(a)	76.(d)	77.(b)	78.(b)	79.(a)	80.(a)
81.(b)									