

ऊँचाई एवं दूरी

1. एक समतल सड़क के ऊपर एक हवाई जहाज से सड़क पर समान दिशा में स्थित दो बिंदुओं के अवनमन कोण क्रमशः 45° और 30° हैं। दोनों बिंदुओं के बीच की दूरी 1 मील (1.61 किमी.) है। भूमि से जहाज की लगभग दूरी किलोमीटर में ज्ञात कीजिए।

- (a) 1.8 (b) 2.2
(c) 2.0 (d) 2.4

R.R.B. Group-D, 1 Oct. 2018 (I)

उत्तर—(b)

माना बिंदु 'A' पर जहाज की स्थिति है।

$AB = h$ जहाज की भूमि से दूरी

माना $BC = x$ किमी.

$\therefore \triangle ABC$ में

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

$$1 = \frac{h}{x} \Rightarrow x = h \quad \dots (i)$$

$\therefore \triangle ABD$ में

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{BC+CD}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x + 1.61}$$

$$h + 1.61 = \sqrt{3} h$$

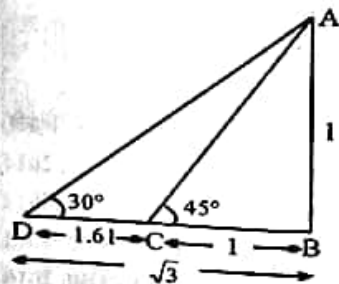
$$h(\sqrt{3} - 1) = 1.61$$

$$h = \frac{1.61}{\sqrt{3} - 1}$$

$$= \frac{1.61}{1.732 - 1} = \frac{1.61}{0.732} \quad (\because \sqrt{3} = 1.732)$$

$$\therefore h = 2.199 \approx 2.2 \text{ किमी.}$$

द्वितीय विधि -



आनुपातिक नियम से-

$$AB : BC : BD = 1 : 1 : \sqrt{3}$$

प्रश्नानुसार $(\sqrt{3} - 1)$ यूनिट = 1.61 किमी.

$$\therefore 1 \text{ यूनिट} = \frac{1.61}{(\sqrt{3} - 1)} = \frac{1.61}{(1.732 - 1)} = \frac{1.61}{0.732} = 2.199 \approx 2.2 \text{ किमी.}$$

अतः भूमि से जहाज की दूरी = 2.2 किमी.

2. 10 मी. की एक सीढ़ी को जमीन से 6 मी. की ऊँचाई पर एक खिड़की तक पहुँचने के लिए दीवार के साथ लगाया जाता है। सीढ़ी के निचले भाग और दीवार के बीच कितनी दूरी है?

- (a) 7 मी. (b) 6 मी.
(c) 9 मी. (d) 8 मी.

R.R.B. Group-D, 26 Oct. 2018 (III)

उत्तर—(d)

\therefore दीवार AB और सीढ़ी के निचले भाग 'C' के बीच दूरी

$$\begin{aligned} &= \sqrt{(BC)^2 - (AB)^2} \\ &= \sqrt{(10)^2 - (6)^2} \\ &= \sqrt{100 - 36} \\ &= \sqrt{64} = 8 \text{ मी.} \end{aligned}$$

3. रॉकेट लांच पैड से 3 किलोमीटर की दूरी से आपको 30° के उन्नयन कोण पर रॉकेट दिखाई देता है, तो रॉकेट की ऊँचाई कितनी है?

- (a) $3\sqrt{3}/2$ किलोमीटर (b) 6 किलोमीटर
(c) $\sqrt{3}$ किलोमीटर (d) $3\sqrt{3}$ किलोमीटर

R.R.B. Group-D, 12 Oct. 2018 (II)

R.R.B. Group-D, 01 Nov. 2018 (III)

उत्तर—(c)

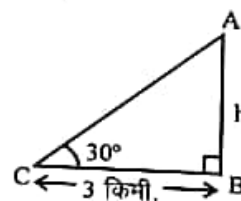
माना रॉकेट की ऊँचाई = h किमी.

$\triangle ABC$ में

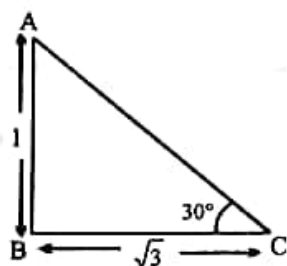
$$\tan 30^\circ = \frac{h}{3}$$

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

$$h = \sqrt{3} \text{ किमी.}$$



द्वितीय विधि -



आनुपातिक नियम से-

$$AB : BC = 1 : \sqrt{3}$$

प्रश्नानुसार $\sqrt{3}$ यूनिट = 3 किमी.

$$\therefore 1 \text{ यूनिट} = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} \text{ किमी.}$$

अतः रॉकेट की ऊँचाई = $\sqrt{3}$ किमी.

4. एक मीनार के आधार से 20 मीटर दूरी पर स्थित बिंदु से मीनार की चोटी का उन्नयन कोण 60° है। मीनार की ऊँचाई का पता लगाएं।

- (a) 30.6 मीटर (b) 34.6 मीटर
(c) 36.4 मीटर (d) 36 मीटर

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 29 मार्च, 2016 (II-पाली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 12 अप्रैल, 2016 (III-पाली)

उत्तर-(b)

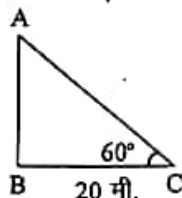
माना कि मीनार की ऊँचाई AB है।

प्रश्नानुसार

चित्र बनाने पर

ΔACB में

$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{BC}$$

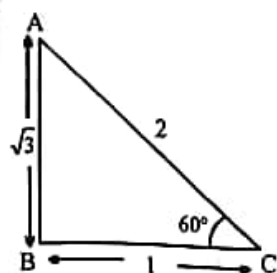


या $AB = BC \tan 60^\circ$

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

$$= 20 \times 1.732 = 34.6 \text{ मीटर}$$

द्वितीय विधि -



आनुपातिक नियम से-

$$AB : BC = \sqrt{3} : 1$$

प्रश्नानुसार 1 यूनिट = 20 मी.

$$\therefore \sqrt{3} \text{ यूनिट} = 20 \sqrt{3} \text{ मी.} = 20 \times 1.732 = 34.64 \approx 34.6 \text{ मी.}$$

5. एक 20 मीटर लंबी सीढ़ी, एक खड़ी दीवार पर टिकी है। यह जमीन से 30° डिग्री का कोण बनाती है। सीढ़ी दीवार की कितनी ऊँचाई तक पहुँचेगी।

- (a) 10 मीटर (b) 17.32 मीटर
(c) 34.64 मीटर (d) 20 मीटर

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 2 अप्रैल, 2016 (II-पाली)

R.R.B. कोलकाता (G.G.) परीक्षा, 2002

R.R.B. रांची (Asst. Driv.) परीक्षा, 2003

R.R.B. गोरखपुर (E.S.M.) परीक्षा, 2003

उत्तर-(a)

माना दीवार की ऊँचाई AB तथा सीढ़ी AC है।

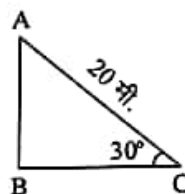
$$\therefore AC = 20 \text{ मी. तथा } \angle ACB = 30^\circ$$

ΔACB में

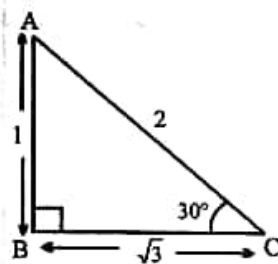
$$\sin 30^\circ = \frac{AB}{AC}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{AB}{20}$$

$$\therefore AB = \frac{20}{2} = 10 \text{ मीटर}$$



द्वितीय विधि -



आनुपातिक नियम से-

$$AB : BC : CA = 1 : \sqrt{3} : 2$$

प्रश्नानुसार 2 यूनिट = 20 मी.

$$\therefore 1 \text{ यूनिट} = 10 \text{ मी.}$$

अतः अभीष्ट ऊँचाई = 10 मी.

6. एक दीवार के सहारे तिरछी खड़ी हुई सीढ़ी का उन्नयन कोण 45° है और इसका निचला सिरा दीवार से 10 मीटर की दूरी पर है। दीवार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

- (a) 10 मीटर (b) 13 मीटर
(c) 15 मीटर (d) 16 मीटर

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 16 अप्रैल, 2016 (I-पाली)

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.C. पटना (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.B. कोलकाता/भुवनेश्वर (T.A.) परीक्षा, 2002

R.R.B. बैंगलूर (A.S.M.) परीक्षा, 2010

उत्तर-(a)

रेलवे भर्ती परीक्षा

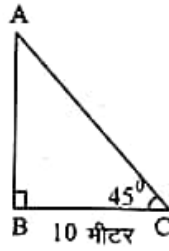
माना AB दीवार और AC सीढ़ी है।

ΔACB में

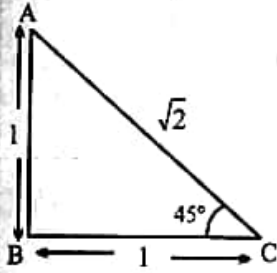
$$\tan 45^\circ = \frac{AB}{BC} = \frac{AB}{10}$$

$$\therefore AB = 10 \times \tan 45^\circ = 10 \times 1 = 10 \text{ मी.}$$

अतः दीवार की ऊँचाई = 10 मीटर



द्वितीय विधि -



आनुपातिक नियम से-

$$AB : BC : AC = 1 : 1 : \sqrt{2}$$

प्रश्नानुसार

$$1 \text{ यूनिट} = 10 \text{ मी.}$$

$$\therefore \text{दीवार की ऊँचाई} = 10 \text{ मी.}$$

7. एक लाइट हाउस की समुद्र तल से ऊँचाई 20 मीटर है। लाइट हाउस के शीर्ष से एक समुद्री जहाज का अवनमन कोण 30° है। जहाज की लाइट हाउस के तल से दूरी कितनी है?
- (a) 16 मीटर
(b) $20\sqrt{3}$ मीटर
(c) 20 मीटर
(d) 30 मीटर

R.R.B. गोरखपुर (A.S.M.) परीक्षा, 2002

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 12 अप्रैल, 2016 (III-पाली)

उत्तर-(b)

माना AB लाइट हाउस की ऊँचाई है तथा बिंदु C पर समुद्री जहाज है।

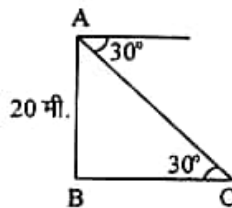
ΔACB में

$$\cot 30^\circ = \frac{BC}{AB}$$

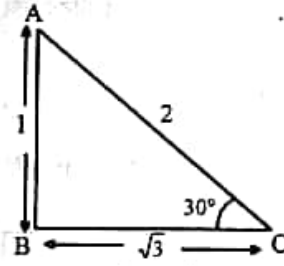
$$\sqrt{3} = \frac{BC}{20}$$

$$\therefore BC = 20\sqrt{3} \text{ मी.}$$

अतः समुद्री जहाज की लाइट हाउस के तल से दूरी $20\sqrt{3}$ मीटर होगी।



द्वितीय विधि -



आनुपातिक नियम से-

$$AB : BC : CA = 1 : \sqrt{3} : 2$$

प्रश्नानुसार 1 यूनिट = 20 मी.

$$\therefore \sqrt{3} \text{ यूनिट} = 20\sqrt{3} \text{ मी.}$$

अतः जहाज की लाइट-हाउस के तल से दूरी = $20\sqrt{3}$ मी.

8. एक 10 मीटर लंबी सीढ़ी, एक खड़ी दीवार पर टिकी है। यह जमीन के साथ 60° डिग्री का कोण बनाती है। दीवार और सीढ़ी के पैरों के बीच की दूरी कितनी है?

- (a) 5 मी. (b) 8.66 मी.
(c) 17.32 मी. (d) 15 मी.

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 2 अप्रैल, 2016 (III-पाली)

उत्तर-(a)

माना AB दीवार है तथा AC सीढ़ी है।

प्रश्नानुसार

चित्र बनाने पर

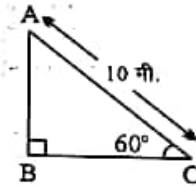
ΔACB में

$$\cos 60^\circ = \frac{BC}{AC}$$

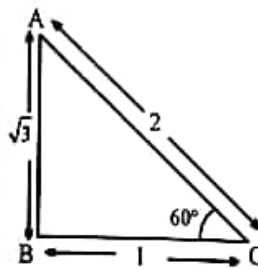
$$BC = AC \cos 60^\circ$$

$$BC = 10 \times \frac{1}{2}$$

$$BC = 5 \text{ मी.}$$



द्वितीय विधि -



आनुपातिक नियम से-

$$AB : BC : AC = \sqrt{3} : 1 : 2$$

प्रश्नानुसार 2 यूनिट = 10 मी.

$$\therefore 1 \text{ यूनिट} = 5 \text{ मी.}$$

$$\therefore \sqrt{3} \text{ यूनिट} = 5\sqrt{3} \text{ मी.}$$

अतः दीवार और सीढ़ी के बीच की दूरी = 5 मी.

रेलवे भर्ती परीक्षा

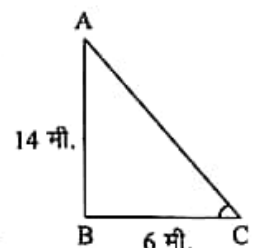
9. एक सीढ़ी एक इमारत के सहारे खड़ी है। सीढ़ी का आधार इमारत से 6 मीटर दूर है। सीढ़ी इमारत पर 14 मीटर की ऊँचाई तक पहुँचती है। सीढ़ी की लंबाई का पता लगाएं?

(a) 13 (b) 14
(c) 15 (d) 16

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 29 मार्च, 2016 (II-पाली)

उत्तर—(*)

माना AB मीनार, AC सीढ़ी है।
 ΔACB में
 $(\text{कर्ण})^2 = (\text{लंब})^2 + (\text{आधार})^2$
 $CA^2 = AB^2 + BC^2$
 $= 14^2 + 6^2$
 $= 196 + 36 = 232$
 $\therefore CA = \sqrt{232} = 15.2 \text{ मीटर}$



10. x की लंबाई 5 फीट है और उसने ध्यान दिया कि उसकी परछाई की लंबाई 3 फीट है। उसके बाद उसने नापा कि स्कूल की इमारत की परछाई की लंबाई 30 फीट बनती है। स्कूल की इमारत की लंबाई ज्ञात कीजिए ?

(a) 50 फीट (b) 18 फीट
(c) 90 फीट (d) 150 फीट

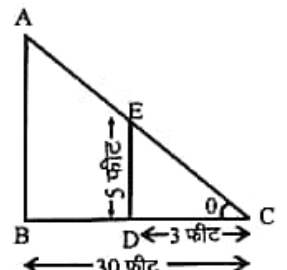
रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 2 अप्रैल, 2016 (III-पाली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 4 अप्रैल, 2016 (III-पाली)

उत्तर—(a)

माना $\angle ACB = \theta$
 $\therefore \Delta ECD$ में
 $\tan \theta = \frac{DE}{DC} = \frac{5}{3} \dots\dots(i)$
 ΔACB में
 $\tan \theta = \frac{AB}{BC} = \frac{AB}{30}$
 $\therefore \frac{5}{3} = \frac{AB}{30}$ [समी. (i) में $\tan \theta$ का मान रखने पर]
 $\therefore AB = 30 \times \frac{5}{3} = 50 \text{ फीट}$

द्वितीय विधि—
 $\therefore \Delta ABC$ और ΔEDC के संगत कोण समान हैं।
 $\therefore \Delta ABC$ और ΔEDC समरूप हैं।
 $\therefore \frac{ED}{AB} = \frac{CD}{BC}$
या $\frac{5}{AB} = \frac{3}{30}$
या $AB = \frac{30 \times 5}{3} = 50 \text{ फीट}$



11. 10 मीटर ऊँचे एक प्लेटफॉर्म के शीर्ष से एक टावर का उन्नयन कोण 30° था। यदि टावर की ऊँचाई 70 मी. थी, तो प्लेटफॉर्म टावर से कितनी दूर था?

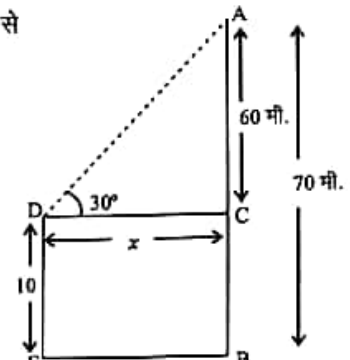
(a) $20\sqrt{3}$ मी. (b) 60 मी.
(c) $60\sqrt{3}$ मी. (d) $70\sqrt{3}$ मी.

R.R.B. Group-D, 12 Oct. 2018 (II)

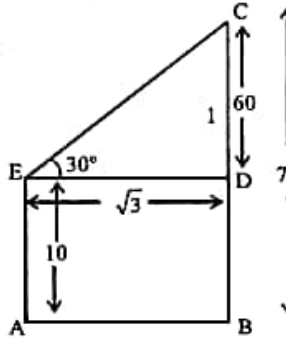
उत्तर—(c)

माना प्लेटफॉर्म टावर से x मी. दूरी पर है
 ΔACD में
 $\tan 30^\circ = \frac{60}{x}$
 $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{60}{x}$
 $x = 60\sqrt{3} \text{ मी.}$

द्वितीय विधि -



ΔCDE में,
 आनुपातिक नियम से—
 $CD : ED = 1 : \sqrt{3}$
 प्रश्नानुसार 1 यूनिट = 60 मी.
 $\therefore \sqrt{3} \text{ यूनिट} = 60\sqrt{3} \text{ मी.}$



12. 15 मीटर तथा 20 मीटर के दो खंभे जमीन पर सीधे खड़े हैं। उनके बीच की दूरी 12 मीटर है, तो उनके सबसे ऊपरी छोरों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए?

(a) 11 मी. (b) 12 मी.
(c) 13 मी. (d) 14 मी.

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 2 अप्रैल, 2016 (II-पाली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 2 अप्रैल, 2016 (III-पाली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 4 अप्रैल, 2016 (III-पाली)

R.R.B. मुंबई (E.S.M.) परीक्षा, 2004

R.R.B. अजमेर (G.G.) परीक्षा, 2006

उत्तर—(c)

माना AB एवं CD दो खंभे हैं।

∴ AB = 15 मी., CD = 20 मी. तथा BC = 12 मी.

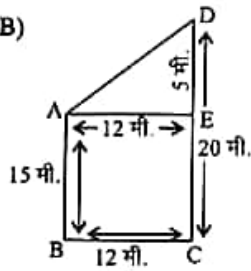
∴ AE = BC = 12 मी.

$$DE = DC - EC (\because EC = AB) \\ = 20 - 15 \Rightarrow 5 \text{ मी.}$$

Δ AED में

$$AD^2 = DE^2 + AE^2 \\ = 5^2 + 12^2 = 25 + 144 \\ = 169$$

$$\therefore AD = \sqrt{169} = 13 \text{ मी.}$$



13. 8 मी. ऊँचे एक प्लेटफॉर्म के शीर्ष से, एक टावर का उन्नयन कोण 30° था। यदि प्लेटफॉर्म टावर से $40\sqrt{3}$ मी. दूर हो, तो टावर कितना ऊँचा होगा?

- (a) $20\sqrt{3}$ मी. (b) 40 मी.
(c) 48 मी. (d) $30\sqrt{3}$ मी.

R.R.B. Group-D, 1 Oct. 2018 (I)

उत्तर—(c)

माना टावर CD की ऊँचाई = H

$$\therefore DE = H - 8$$

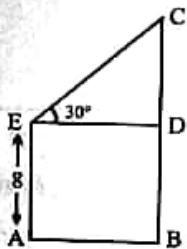
ΔBED में

$$\tan 30^\circ = \frac{DE}{BE}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{H - 8}{40\sqrt{3}} \Rightarrow H = 40 + 8 = 48$$

अतः टावर की ऊँचाई = 48 मी.

द्वितीय विधि -



Δ CDE में, आनुपातिक नियम से-

$$CD : ED = 1 : \sqrt{3}$$

$$\text{प्रश्नानुसार } \sqrt{3} \text{ यूनिट} = 40\sqrt{3}$$

$$\therefore 1 \text{ यूनिट} = 40$$

$$\therefore \text{टावर की ऊँचाई } BC = BD + DC = 40 + 8 = 48 \text{ मी.}$$

14. एक सीढ़ी एक सीधी (Vertical) दीवार के साथ खड़ी है। सीढ़ी का शीर्ष फर्श से 9 मीटर की ऊँचाई पर है। जब सीढ़ी के निचले सिरे को और 3 मीटर दूर किया जाता है, तो सीढ़ी का शीर्ष दीवार के निचले सिरे के बराबर पहुँच जाता है। सीढ़ी की लंबाई क्या है?

- (a) 16 मीटर (b) 15 मीटर
(c) 20 मीटर (d) 30 मीटर

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 16 अप्रैल, 2016 (III-पाली)

उत्तर—(b)

रेलवे भर्ती परीक्षा

माना दीवार की ऊँचाई AB है तथा $BC = x$ मी. है, सीढ़ी का शीर्ष A तथा पाद C है। यदि पाद C को 3 मीटर खिसकाकर D तक ले जाते हैं, तो सीढ़ी का शीर्ष 'A' बिंदु B पर आ जाता है

$$\therefore \text{सीढ़ी का लंबाई } (AC) = BD = BC + CD \\ = (x + 3) \text{ मी.}$$

Δ ABC में

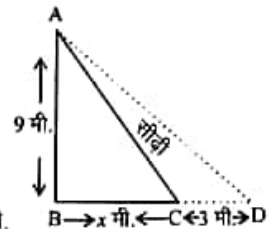
$$(AC)^2 = (AB)^2 + (BC)^2$$

$$(x + 3)^2 = 9^2 + x^2 \\ x^2 + 6x + 9 = 81 + x^2 \\ 6x = 81 - 9$$

$$\therefore x = \frac{72}{6} = 12 \text{ मी.}$$

अतः सीढ़ी की लंबाई = $(x + 3)$ मी.

$$= 12 + 3 = 15 \text{ मी.}$$



15. एक स्तंभ की छाया की लंबाई 24 मी. कम हो जाती है जब सूर्य का उन्नयन कोण 30° से 60° हो जाता है, स्तंभ की लंबाई है-

- (a) $10\sqrt{3}$ (b) $8\sqrt{3}$
(c) $16\sqrt{3}$ (d) $12\sqrt{3}$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 16, 18 अप्रैल, 2016 (II-पाली)

R.R.B. इलाहाबाद (A.C./C.C./T.C.) परीक्षा, 2006

R.R.B. रांची (A.S.M./G.G.) परीक्षा, 2005

R.R.B. इलाहाबाद (G.G./E.C.R.C.) परीक्षा, 2005

R.R.B. भुवनेश्वर (A.A./T.A./E.C.R.C.) परीक्षा, 2005

उत्तर—(d)

माना स्तंभ की लंबाई (AB) = h

दिया है, छाया (CD) = 24 मी., $\angle ADB = 30^\circ$, $\angle ACB = 60^\circ$

Δ ACB में

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

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

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

Δ ADB में

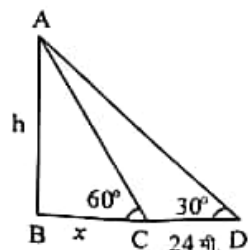
$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{BD} = \frac{h}{x + 24}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x + 24}$$

$$h = \frac{x + 24}{\sqrt{3}}$$

$$\therefore \sqrt{3} h = x + 24$$

$$\sqrt{3} h - \frac{h}{\sqrt{3}} = 24 \quad [\text{समी. (i) से } x \text{ का मान रखने पर}]$$



$$\frac{2h}{\sqrt{3}} = 24$$

$$\therefore h = \frac{24\sqrt{3}}{2} = 12\sqrt{3} \text{ मी.}$$

द्वितीय विधि-

माना स्तंभ की लंबाई h मी. है

छाया की लंबाई $(d) = 24$ मी.

$$d = h (\cot \theta_1 - \cot \theta_2)$$

$$24 = h (\cot 30^\circ - \cot 60^\circ)$$

$$24 = h \left(\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}} \right)$$

$$\therefore h = \frac{24}{\frac{2}{\sqrt{3}}} = \frac{24 \times \sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore h = 12\sqrt{3} \text{ मी.}$$

16. एक पेड़ जड़ से टूटकर एक भवन पर 45° के साथ लग गया है। यदि पेड़ की जड़ भवन से 200 मीटर दूर है, तो भवन की ऊँचाई क्या है?

- (a) 200 मी. (b) $100\sqrt{3}$ मी.
(c) $50\sqrt{3}$ मी. (d) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. रांची (A.S.M.) परीक्षा, 2007

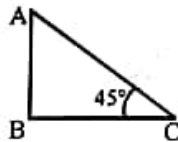
उत्तर—(a)

AB = भवन, AC = पेड़

ΔABC में

$$\tan 45^\circ = \frac{AB}{BC} \text{ या } 1 = \frac{AB}{200}$$

$$\therefore AB = 200 \text{ मीटर}$$



17. एक सीधी सड़क के ऊपर उर्ध्वाधर रूप से एक हवाई जहाज से एक ही दिशा में दो पत्थरों के अवनमन कोण क्रमशः 30° तथा 45° हैं। यदि हवाई जहाज 1.365 किमी. की ऊँचाई पर उड़ रहा है, तो दोनों पत्थरों के बीच की दूरी कितनी है?

- (a) 1 किमी. (b) 2 किमी. (c) 3 किमी. (d) 4 किमी.

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 16 अप्रैल, 2016 (II-पाती)

उत्तर—(a)

CD दोनों पत्थरों के बीच की दूरी है।

ΔACB में

$$\tan 45^\circ = \frac{AB}{BC} = \frac{1.365}{BC}$$

$$1 = \frac{1.365}{BC} \Rightarrow BC = 1.365 \text{ किमी. (i)}$$

ΔADB में

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{BD}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AB}{BD}$$

$$\sqrt{3} AB = BD$$

$$\sqrt{3} \times 1.365 = BC + CD$$

$$\therefore CD = \sqrt{3} \times 1.365 - BC$$

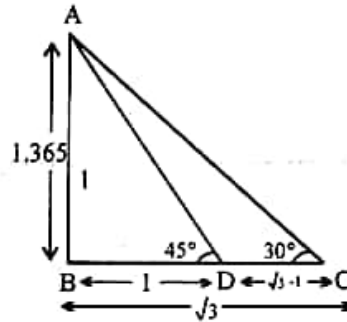
$$= \sqrt{3} \times 1.365 - 1.365 \text{ [समी. (i) में BC का मान रखने पर]}$$

$$= 1.365 (\sqrt{3} - 1) = 1.365 (1.732 - 1)$$

$$= 1.365 \times 0.732 = 0.999 \text{ किमी.}$$

$$= 1 \text{ किमी. (लगभग)}$$

द्वितीय विधि-



आनुपातिक नियम से-

$$AB : BC : BD = 1 : \sqrt{3} : 1$$

प्रश्नानुसार

$$1 \text{ यूनिट} = 1.365 \text{ किमी.}$$

$$\therefore (\sqrt{3} - 1) \text{ यूनिट} = 1.365 \times (\sqrt{3} - 1)$$

$$= 1.365 \times 0.732$$

$$= 0.999 \text{ किमी.} \approx 1 \text{ किमी.}$$

18. $88\sqrt{3}$ मीटर ऊँचे टावर के शीर्ष से एक इमारत के आधार का अवनमन कोण 60° है। मीनार से इमारत की दूरी ज्ञात कीजिए?

- (a) $44\sqrt{3}$ मीटर (b) $46\sqrt{3}$ मीटर
(c) 88 मीटर (d) 44 मीटर

R.R.B. Group-D, 01 Nov. 2018 (III)

उत्तर—(c)

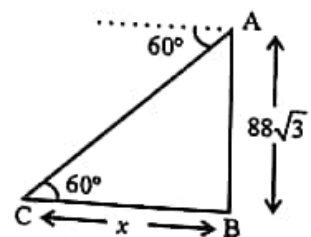
माना मीनार से इमारत की दूरी = x मीटर

ΔABC में

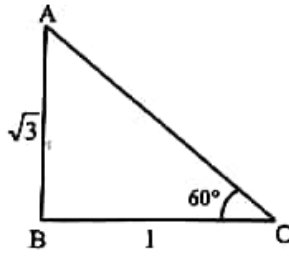
$$\tan 60^\circ = \frac{88\sqrt{3}}{x}$$

$$\sqrt{3} = \frac{88\sqrt{3}}{x}$$

$$x = \frac{88\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 88 \text{ मीटर}$$



द्वितीय विधि-



ΔABC में, आनुपातिक नियम से-

$$AB : BC = \sqrt{3} : 1$$

प्रश्नानुसार

$$\sqrt{3} \text{ यूनिट} = 88\sqrt{3}$$

$$\therefore 1 \text{ यूनिट} = 88 \text{ मी.}$$

19. दो टॉवरों के बीच क्षैतिज दूरी 60 मीटर है। पहले टॉवर के शीर्ष से दूसरे टॉवर के शीर्ष का अवनमन कोण 45° है। यदि दूसरे टॉवर की ऊँचाई 130 मी. है, तो पहले टॉवर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

- (a) 60 मी. (b) 70 मी.
(c) 50 मी. (d) 30 मी.

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 18 अप्रैल, 2016 (III-पाली)

उत्तर-(b)

माना पहला टावर CD एवं दूसरा टावर AE है।

$$AE = 130 \text{ मी.}$$

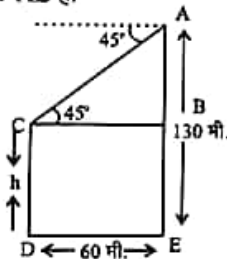
$$BC = ED = 60 \text{ मी.}$$

ΔACB में

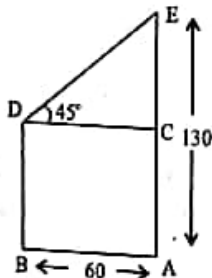
$$\tan 45^\circ = \frac{AB}{BC}$$

$$\therefore 1 = \frac{AB}{BC} \Rightarrow AB = BC = 60 \text{ मी.}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{पहले टॉवर की ऊँचाई } CD &= BE \\ &= (AE - AB) \\ &= (130 - 60) = 70 \text{ मी.} \end{aligned}$$



द्वितीय विधि-



ΔDCE में, आनुपातिक नियम से-

$$EC : DC : DE = 1 : 1 : \sqrt{2}$$

प्रश्नानुसार

$$1 \text{ यूनिट} = 60$$

$$\therefore EC = 60$$

$$\therefore \text{पहले टॉवर की ऊँचाई} = (130 - 60) = 70 \text{ मी.}$$

20. यदि क्षैतिज जमीन पर एक ऊर्ध्वाधर पोल की छाया की लंबाई इसकी ऊँचाई की $\sqrt{3}$ गुना है, तो उन्नयन कोण है-

- (a) 40° (b) 50° (c) 30° (d) 45°

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 7 अप्रैल, 2016 (III-पाली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 16 अप्रैल, 2016 (III-पाली)

R.R.B. रांची (Asst. Driv.) परीक्षा, 2003

R.R.B. गोरखपुर (E.S.M.) परीक्षा, 2003

R.R.B. कोलकाता (G.G.) परीक्षा, 2002

उत्तर-(c)

माना उन्नयन कोण θ , पोल AB तथा छाया BC है।

प्रश्नानुसार

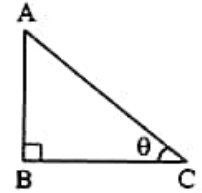
$$BC = \sqrt{3} AB \dots\dots\dots (i)$$

ΔACB में

$$\tan \theta = \frac{AB}{BC} = \frac{AB}{\sqrt{3}AB} \text{ समी. (i) से}$$

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

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



21. उन्नयन कोण ज्ञात कीजिए। जब पेड़ की ऊँचाई $16\sqrt{3}$ मीटर और पेड़ की छाया की लंबाई 16 मी. है।

- (a) 90° (b) 45°
(c) 30° (d) 60°

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 22 अप्रैल, 2016 (I-पाली)

उत्तर-(d)

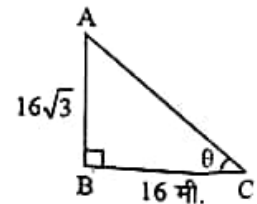
माना उन्नयन कोण θ है तथा पेड़ की ऊँचाई AB और छाया BC है।

ΔACB में

$$\tan \theta = \frac{AB}{BC} = \frac{16\sqrt{3}}{16} = \sqrt{3}$$

$$\tan \theta = \sqrt{3} = \tan 60^\circ$$

$$\therefore \theta = 60^\circ$$



22. एक जेट प्लेन का उत्थापन कोण जमीन पर एक बिंदु P से 60° है। 15 सेकंड की उड़ान के बाद जेट प्लेन का उत्थापन कोण 30° हो जाता है। यदि जेट प्लेन $1500\sqrt{3}$ मीटर की समान ऊँचाई पर उड़ रहा है, तो जेट प्लेन की गति ज्ञात करिए।

- (a) 34.64 मी./सेकंड (b) 44.36 मी./सेकंड
(c) 36.44 मी./सेकंड (d) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. रांची (A.S.M.) परीक्षा, 2002

उत्तर-(d)

रेलवे भर्ती परीक्षा

$$PS = QT = 1500\sqrt{3}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{1500\sqrt{3}}{RS}$$

$$\sqrt{3} = \frac{1500\sqrt{3}}{RS}$$

इसलिए $RS = 1500$ मीटर

$$\tan 30^\circ = \frac{1500\sqrt{3}}{RT}$$

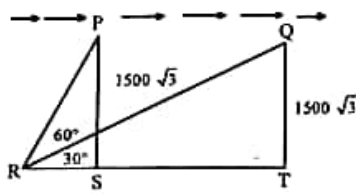
$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1500\sqrt{3}}{1500 + ST}$$

$$1500 + ST = 4500 \quad (\because RT = RS + ST)$$

$ST = 3000$ मीटर

इसलिए 15 सेकंड में चली गई दूरी = 3000 मीटर

$$\text{इसलिए चाल} = \frac{3000}{15} = 200 \text{ मी./से.}$$



23. एक व्यक्ति ऊर्ध्व निरीक्षण टॉवर से देखता है कि एक कार समान गति से टॉवर की तरफ आ रही है। यदि वह 30° से 45° डिप्रेशन कोण को बदलने में 12 मिनट लेती है, तो कितनी जल्दी वह कार निरीक्षण टॉवर पर पहुंच जाएगी?

- (a) 16 मिनट 23 सेकंड (b) 18 मिनट 5 सेकंड
(c) 14 मिनट 35 सेकंड (d) 15 मिनट 49 सेकंड

R.R.B. गोरखपुर (A.S.M.) परीक्षा, 2002

उत्तर—(a)

$$\because AQ = PQ \cdot \cot 30^\circ$$

$$\text{तथा } BQ = PQ \cdot \cot 45^\circ = PQ \quad (\because \cot 45^\circ = 1)$$

$$\therefore AB = AQ - BQ$$

$$= PQ(\cot 30^\circ - \cot 45^\circ)$$

$$= PQ(\sqrt{3} - 1) \quad (\cot 30^\circ = \sqrt{3})$$

$$AB \text{ दूरी तय करता है} = 12 \text{ मिनट में}$$

$$\therefore BQ \text{ दूरी तय करेगा} = \frac{12}{AB} \times BQ \text{ मिनट में}$$

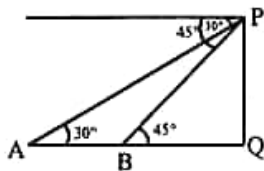
$$= \frac{12 \times BQ}{PQ(\sqrt{3} - 1)} \quad (\text{क्योंकि } BQ = PQ)$$

$$= \frac{12(\sqrt{3} + 1)}{3 - 1}$$

$$= 6 \times 2.732$$

$$= 16.392 \text{ मिनट}$$

$$= 16 \text{ मिनट } 23 \text{ सेकंड}$$



24. एक पहाड़ी, जिसकी ऊंचाई 90 मीटर है। एक मीनार के शीर्ष और अधस्तल के नतिकोण क्रमशः 30° और 60° हैं, तो मीनार की ऊंचाई क्या है?

- (a) 45 मीटर (b) 60 मीटर

(c) 75 मीटर

(d) 30 मीटर

R.R.B. इलाहाबाद (G.G./E.C.R.C.) परीक्षा, 2005

उत्तर—(b)

ΔADE में,

$$\frac{AD}{DE} = \tan 30^\circ$$

माना मीनार की ऊंचाई h मी. है।

$$90 - h = \frac{DE}{\sqrt{3}}$$

$$90 - h = \frac{x}{\sqrt{3}}$$

$$x = (90 - h)\sqrt{3} \dots\dots(i)$$

ΔABC में,

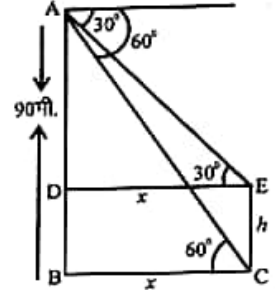
$$\frac{90}{x} = \frac{\sqrt{3}}{1}$$

$$x = \frac{90}{\sqrt{3}}$$

$$x = 30\sqrt{3} \dots\dots(ii)$$

$$\therefore (90 - h)\sqrt{3} = 30\sqrt{3}$$

$$h = 90 - 30 = 60 \text{ मीटर}$$



25. जब सूर्य का उन्नयन कोण 60° से 45° हो जाता है, तो एक मीनार की छाया 10 मीटर बढ़ जाती है। मीनार की ऊंचाई ज्ञात करें।

- (a) 15 मीटर (b) $15\sqrt{3}$ मीटर
(c) $15 + 5\sqrt{3}$ मीटर (d) $15 - 15\sqrt{3}$ मीटर

R.R.B. चेन्नई (T.C./C.C.) परीक्षा, 2001, 2002

R.R.B. कोलकाता भुवनेश्वर (T.C.) परीक्षा, 2003

R.R.B. भुवनेश्वर (केसिंग इंस्पेक्टर) परीक्षा, 2005

R.R.B. गोरखपुर (A.S.M.) परीक्षा, 2001

उत्तर—(c)

माना $BC = x$ तथा $CD = 10$; $AB = h$

$$\therefore \tan 45^\circ = \frac{h}{x + 10}$$

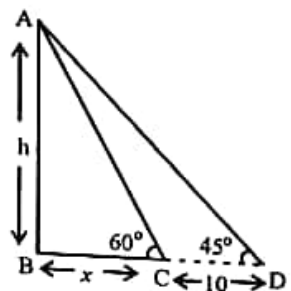
$$1 = \frac{h}{x + 10}$$

$$\therefore h = x + 10 \dots\dots(i)$$

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

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

$$\text{या } x = \frac{h}{\sqrt{3}}$$



∴ समी. (i) से

$$h = \frac{h}{\sqrt{3}} + 10$$

$$\sqrt{3}h = h + 10\sqrt{3}$$

$$h(\sqrt{3} - 1) = 10\sqrt{3}$$

$$h = \frac{10\sqrt{3}}{\sqrt{3} - 1} = \frac{10\sqrt{3}}{\sqrt{3} - 1} \times \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} + 1}$$

$$= \frac{10\sqrt{3}(\sqrt{3} + 1)}{2} = 5\sqrt{3}(\sqrt{3} + 1)$$

$$= 15 + 5\sqrt{3}$$

26. समतल मैदान में एक पतंग 75 मीटर की ऊँचाई पर उड़ रही है जो 60° पर अनुप्रस्त झुके धागे से जुड़ी है। धागे की लंबाई है-

(a) $50\sqrt{2}$ मीटर

(b) $50\sqrt{3}$ मीटर

(c) $\frac{50}{\sqrt{2}}$ मीटर

(d) $\frac{50}{\sqrt{3}}$ मीटर

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.C. पटना (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(b)

माना धागे की लंबाई (AC) = x मीटर है।

Δ ABC में

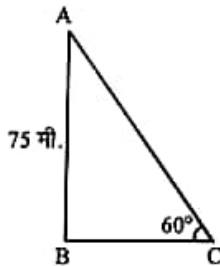
$$\sin \theta = \frac{\text{लंब}}{\text{कर्ण}}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{75}{AC}$$

$$AC = \frac{75}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$$

$$= \frac{150}{\sqrt{3}}$$

$$= 50\sqrt{3} \text{ मीटर } (\because \sqrt{3} \text{ से अंश एवं हर में गुणा किया गया})$$



27. 1.2 मी. की एक लड़की अपनी आँखों से 60° के आनति कोण पर 88.2 मीटर की ऊँचाई पर एक बैलून को क्षैतिज रेखा में बढ़ते हुए देखती है। कुछ समय बाद, उत्तोलन कोण 30° हो जाता है। इस अवधि में बैलून द्वारा तय की गई दूरी बताएं-

(a) $91\sqrt{3}$ मीटर

(b) $44\sqrt{3}$ मीटर

(c) $58\sqrt{3}$ मीटर

(d) $15\sqrt{3}$ मीटर

R.R.C. चेन्नई (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.C. सिकंदराबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(c)

प्रश्नानुसार

चित्र बनाने पर

$$\therefore \text{ लड़की की ऊँचाई } EC = 1.2 \text{ मीटर}$$

$$\text{बैलून की ऊँचाई } AB = 88.2 \text{ मीटर}$$

$$\therefore \Delta ADE \text{ में}$$

$$\frac{AD}{DE} = \tan 60^\circ$$

$$\frac{88.2 - 1.2}{DE} = \sqrt{3}$$

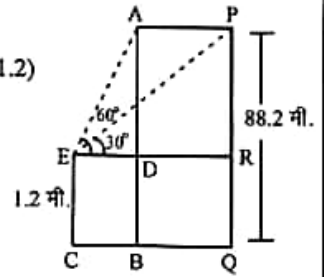
$$(\because AD = AB - BD = 88.2 - 1.2)$$

$$\therefore DE = \frac{87}{\sqrt{3}} = 29\sqrt{3} \text{ मीटर}$$

पुनः प्रश्न से Δ PRE में

$$\frac{PR}{ER} = \tan 30^\circ$$

$$\frac{87}{DE + DR} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$



$$(\because \text{चित्र से } PR = AD)$$

$$\frac{87}{29\sqrt{3} + DR} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$87\sqrt{3} = 29\sqrt{3} + DR$$

$$DR = 87\sqrt{3} - 29\sqrt{3}$$

$$= 58\sqrt{3} \text{ मीटर}$$

$$\therefore AP = 58\sqrt{3} \text{ मीटर}$$

$$(\because \text{इस अवधि में गुब्बारों द्वारा तय दूरी} = AP)$$

28. एक चक्रवात में एक 9 मीटर ऊँचा पेड़ 4 मी. ऊँचाई पर टूट गया। टूटे हुए हिस्से का निचला भाग तने से जुड़ा है जबकि उसका ऊपरी भाग जमीन को छूता है। तने से वह जमीन को कितनी दूरी पर छूता है?

(a) 3 मीटर

(b) 4 मीटर

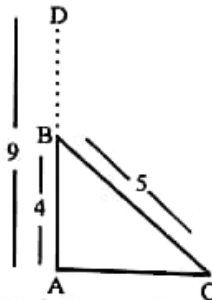
(c) 5 मीटर

(d) 6 मीटर

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(a)

प्रश्नानुसार



माना पेड़ B ऊँचाई पर टूटता है।

$$\therefore AD = 9 \text{ मीटर (पेड़ की ऊँचाई)}$$

$$\therefore BD = BC$$

(\because B से टूटकर पेड़ का शीर्ष जमीन पर C है)

Δ BAC में

$$AC^2 = BC^2 - AB^2$$

$$= 5^2 - 4^2$$

$$= 25 - 16$$

$$= 9$$

$$\therefore AC = \sqrt{9} = 3$$

अतः स्पष्ट है कि पेड़ अपने तने से जमीन को 3 मीटर की दूरी पर छूता है।

रेलवे भर्ती परीक्षा