

HEIGHT & DISTANCE

1. एक त्रिभुजाकार प्लॉट ABC पर विचार कीजिए, जिसकी भुजाएँ $AB=7m$, $BC=5m$ तथा $CA=6m$ हैं। AC के मध्य बिन्दु D पर स्थित एक सीधा लैम्प-पोस्ट, B पर 30° का कोण अंतरित करता है। लैम्प-पोस्ट की (मीटर में) ऊँचाई है :

(1) $7\sqrt{3}$ (2) $\frac{2}{3}\sqrt{21}$

(3) $\frac{3}{2}\sqrt{21}$ (4) $2\sqrt{21}$

2. यदि एक बिन्दु P से बादल का उन्नयन कोण, जो झील से 25 मीटर ऊपर है, 30° है तथा बिन्दु P से झील में बादल के प्रतिबिम्ब का अवनमन कोण 60° हो, तो झील के पृष्ठ से बादल की ऊँचाई (मीटर में) होगी:

(1) 42 (2) 50 (3) 45 (4) 60

3. 20 मी. तथा 80 मी. ऊँचाई वाले दो खंभे, एक क्षैतिज समतल पर सीधे खड़े हैं। प्रत्येक खंभे के शिखर को दूसरे खंभे के पाद से मिलाने वाली रेखाओं के प्रतिच्छेदन बिंदु की इस समतल से ऊँचाई (मीटरों में) है :-

(1) 12 (2) 15

(3) 16 (4) 18

4. क्षैतिज धरातल पर खड़े दो खम्बों की ऊँचाई क्रमशः 5m मीटर तथा 10 मीटर है। उनके शिखरों को मिलाने वाली रेखा धरातल से 15° का कोण बनाती है। तो खम्बों के बीच की दूरी (मीटर में) है :-

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

(3) $5(2+\sqrt{3})$ (4) $10(\sqrt{3}-1)$

5. ABC एक त्रिभुजाकार पार्क है जिसमें $AB = AC = 100$ मीटर है। BC के मध्य बिंदु पर एक सीधी मीनार खड़ी है। यदि मीनार के शिखर के बिंदुओं A तथा B पर उन्नयन कोण क्रमशः $\cot^{-1}(3\sqrt{2})$ तथा $\operatorname{cosec}^{-1}(2\sqrt{2})$ है, तो मीनार की ऊँचाई (मीटर में) है :

(1) $10\sqrt{5}$ (2) $\frac{100}{3\sqrt{3}}$ (3) 20 (4) 25

6. दो मीटर लम्बी एक सीढ़ी एक ऊर्ध्वाधर दीवार के साथ झुकी हुई है। यदि सीढ़ी का शिखर 25 cm/sec. की दर से दीवार के साथ नीचे की ओर फिसलना शुरू करता है, तो वह दर (cm/sec. में) जिस से सीढ़ी का पाद, क्षैतिज धरातल पर, दीवार से दूर फिसलता है जब सीढ़ी का शिखर धरातल से 1 मीटर की ऊँचाई पर है, है :

(1) $25\sqrt{3}$ (2) 25 (3) $\frac{25}{\sqrt{3}}$ (4) $\frac{25}{3}$

7. क्षैतिज खड़ी एक ऊर्ध्वाधर मीनार के शिखर का तल पर एक बिन्दु A से उन्नयन कोण 45° है। माना बिन्दु A से 30 m ऊर्ध्वाधर ऊपर बिन्दु B है। यदि B से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 30° है, तो मीनार के पाद की बिन्दु A से दूरी (मीटर में) है :

(1) $15(3-\sqrt{3})$ (2) $15(3+\sqrt{3})$

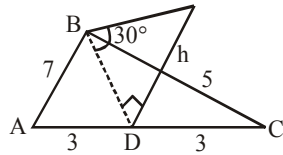
(3) $15(1+\sqrt{3})$ (4) $15(5-\sqrt{3})$

SOLUTION

1. Ans. (2)

$$BD = h \cot 30^\circ = h\sqrt{3}$$

$$\text{So, } 7^2 + 5^2 = 2(h\sqrt{3})^2 + 3^2$$

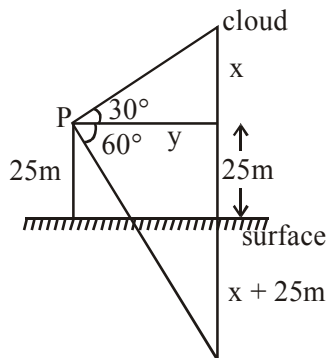


$$\Rightarrow 37 = 3h^2 + 9.$$

$$\Rightarrow 3h^2 = 28$$

$$\Rightarrow h = \sqrt{\frac{28}{3}} = \frac{2}{3}\sqrt{21}$$

2. Ans (2)



$$\tan 30^\circ = \frac{x}{y} \Rightarrow y = \sqrt{3}x \quad \dots(i)$$

$$\tan 60^\circ = \frac{25 + x + 25}{y}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}y = 50 + x$$

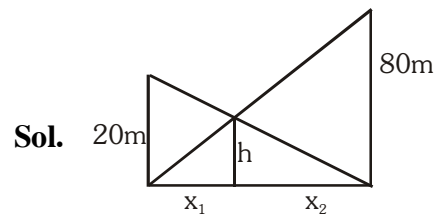
$$\Rightarrow 3x = 50 + x$$

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

\therefore Height of cloud from surface

$$= 25 + 25 = 50 \text{ m}$$

3. Official Ans. by NTA (3)



Sol.

by similar triangle

$$\frac{h}{x_1} = \frac{80}{x_1 + x_2} \quad \dots(1)$$

$$\text{by } \frac{h}{x_2} = \frac{20}{x_1 + x_2} \quad \dots(2)$$

by (1) and (2)

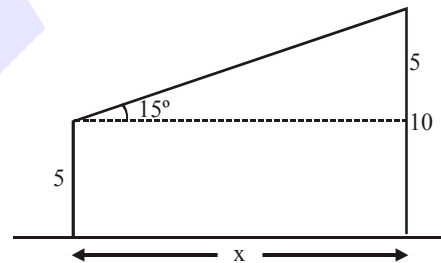
$$\frac{x_2}{x_1} = 4 \text{ or } x_2 = 4x_1$$

$$\Rightarrow \frac{h}{x_1} = \frac{80}{5x_1}$$

$$\text{or } h = 16 \text{ m}$$

4. Official Ans. by NTA (3)

$$\text{Sol. } \tan 15^\circ = \frac{5}{x}$$



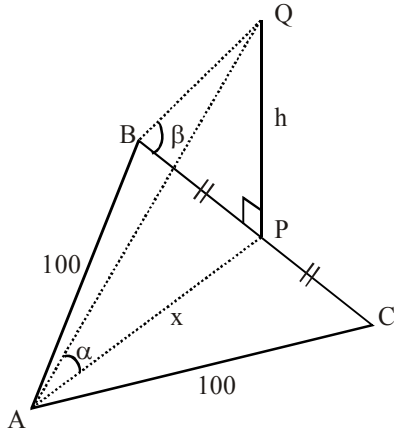
$$2 - \sqrt{13} = \frac{5}{x}$$

$$x = 5(2 + \sqrt{3})$$

5. Official Ans. by NTA (3)

Sol. $\cot \alpha = 3\sqrt{2}$

& $\operatorname{cosec} \beta = 2\sqrt{2}$



So, $\frac{x}{h} = 3\sqrt{2}$... (i)

And $\frac{h}{\sqrt{10^4 - x^2}} = \frac{1}{\sqrt{7}}$... (ii)

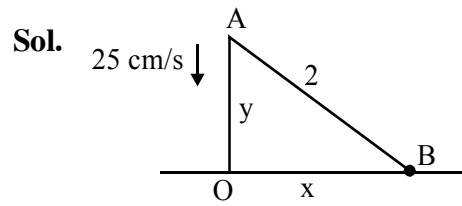
So, from (i) & (ii)

$\Rightarrow \frac{h}{\sqrt{10^4 - 18h^2}} = \frac{1}{\sqrt{7}}$

$\Rightarrow 25h^2 = 100 \times 100$

$\Rightarrow h = 20.$

6. Official Ans. by NTA (3)



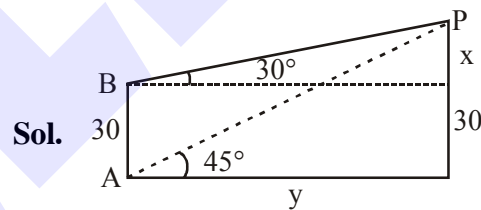
$x^2 + y^2 = 4 \left(\frac{dy}{dt} = -25 \right)$

$x \frac{dx}{dt} + y \frac{dy}{dt} = 0$

$\sqrt{3} \frac{dx}{dt} - 1(25) = 0$

$\frac{dx}{dt} = \frac{25}{\sqrt{3}} \text{ cm/sec}$

7. Official Ans. by NTA (2)



Sol.

$\tan 45^\circ = 1 = \frac{x+30}{y} \Rightarrow x+30 = y$ (i)

$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{x}{y} \Rightarrow x = \frac{y}{\sqrt{3}}$ (ii)

from (i) and (ii) $y = 15(3 + \sqrt{3})$