KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा - 10

गणित

अध्याय - 9

त्रिकोणमिति के कुछ अनुप्रयोग

भाग - 3

केशव शर्मा

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

10. एक 80 m चौड़ी सड़क के दोनों ओर आमने-सामने समान लंबाई वाले दो खंभे लगे हुए हैं। इन दोनों खंभों के बीच सड़क के एक बिंदु से खंभों के शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः 60° और 30° है। खंभों की ऊँचाई और खंभों से बिंदु की दूरी ज्ञात कीजिए।

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

सड़क की चौड़ाई (AP) = 80m

खंभों की लम्बाई AB व PQ है।

ΔAOB में

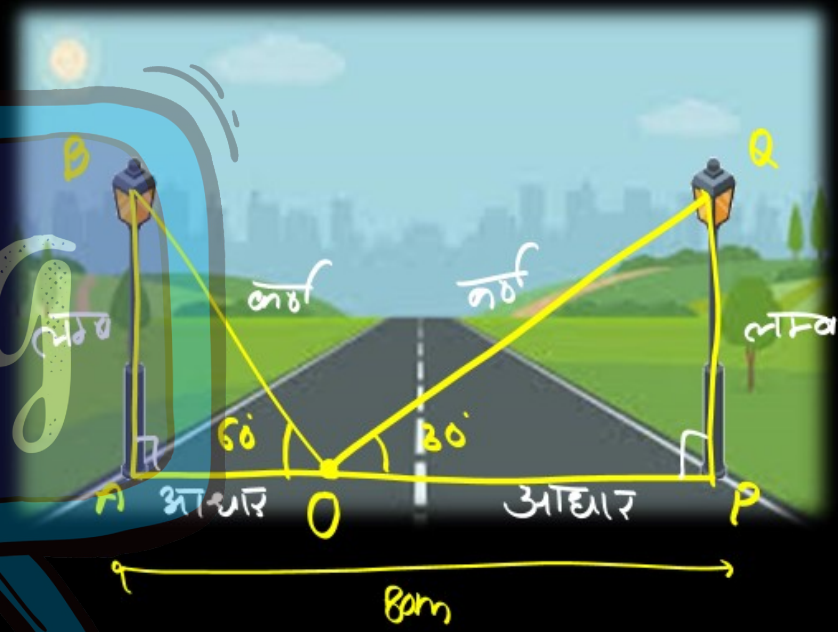
$$\tan\theta = \frac{\text{लम्ब}}{\text{आधार}}$$

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

$$\sqrt{3} = \frac{AB}{OA}$$

$$\sqrt{3}\,OA = AB$$

$$OA = \frac{AB}{\sqrt{3}} \quad -(i)$$



KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$\triangle POQ$ में

$$\tan\theta = \frac{\text{लम्ब}}{\text{आधार}}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{PQ}{OP}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{PQ}{OP}$$

$$PQ = \frac{OP}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \quad (\text{परिमेयकरण})$$

$$PQ = \frac{OP\sqrt{3}}{3}$$

$$\frac{3PQ}{\sqrt{3}} = OP \quad -(i)$$

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$AP = 80m$

$OA + OP = 80m$

समी.(i) व (ii) से OA व OP का मान रखने पर

$$\frac{AB}{\sqrt{3}} + \frac{3PQ}{\sqrt{3}} = 80m$$

$(AB = PQ$
दोनों खंभे समान लम्बाई के है$)$

$$\frac{AB + 3AB}{\sqrt{3}} = 80m$$

$$4AB = 80\sqrt{3}$$

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

खंभे की लम्बाई $(AB) = 20\sqrt{3}m = PQ$

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

बिन्दु O की रेखा AB से दूरी $(OA) = \frac{AB}{\sqrt{3}}$

$OA = \frac{20\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 20\,m$



बिन्दु O की रेखा PQ से दूरी $(OP) = 80 - OA$

$= 80 - 20$

$OP = 60\,m$

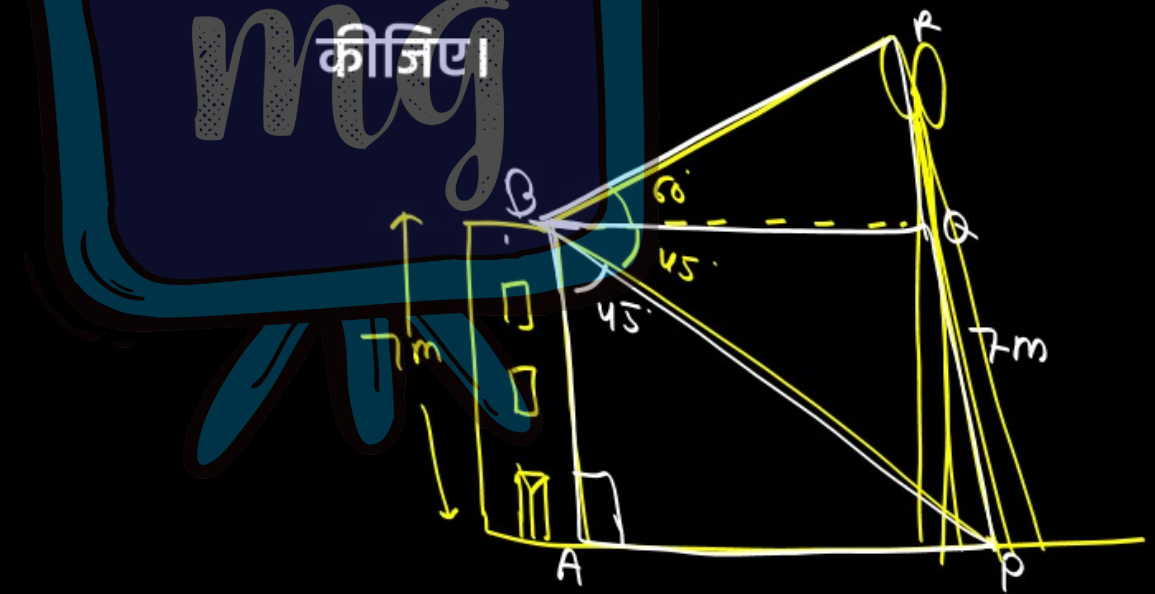
KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

भवन की ऊँचाई (AB) = 7 m

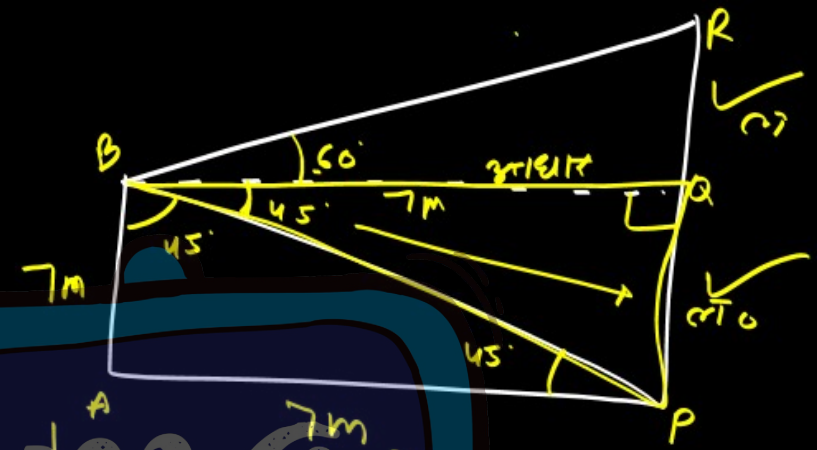
टॉवर की ऊँचाई (PR) = ?

12. 7 m ऊँचे भवन के शिखर से एक केबल टॉवर के शिखर का उन्नयन कोण 60° है और इसके पाद का अवनमन कोण 45° है। टॉवर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।



KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



$\triangle ABP$ में

$\angle APB = 45°$

$(\angle APB = \angle PBQ$

एकान्तर कोण$)$

$\tan\theta = \frac{\text{लम्ब}}{\text{आधार}}$

$\tan 45° = \frac{AB}{AP}$

$1 = \frac{7}{AP}$

$AP = 7m$

7m

$\triangle BPQ$ में

$\tan\theta = \frac{\text{लम्ब}}{\text{आधार}}$

$\tan 45° = \frac{PQ}{BQ}$

$1 = \frac{PQ}{7}$ $\{BQ = AP\}$

$PQ = 7m$ — (i)

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$\triangle BRQ$ में

$$\tan\theta = \frac{\text{लंब}}{\text{आधार}}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{QR}{BQ}$$

$$\sqrt{3} = \frac{QR}{7}$$

$$QR = 7\sqrt{3}\ m \quad \text{---(i)}$$

टॉवर की ऊँचाई $(PR) = PQ + QR$

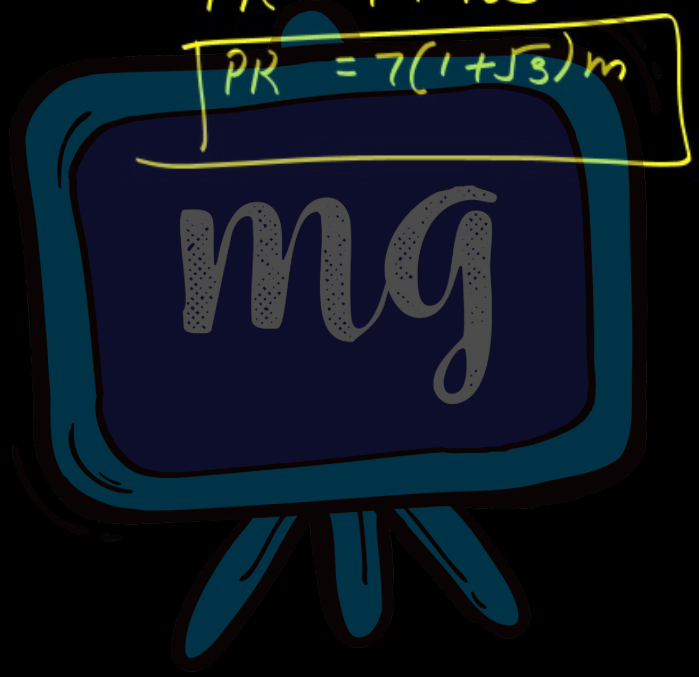
KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

समी.(i) व (ii) से मान रखने पर

$$PR = 7 + 7\sqrt{3}$$

$$\boxed{PR = 7(1+\sqrt{3})\,m}$$



KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

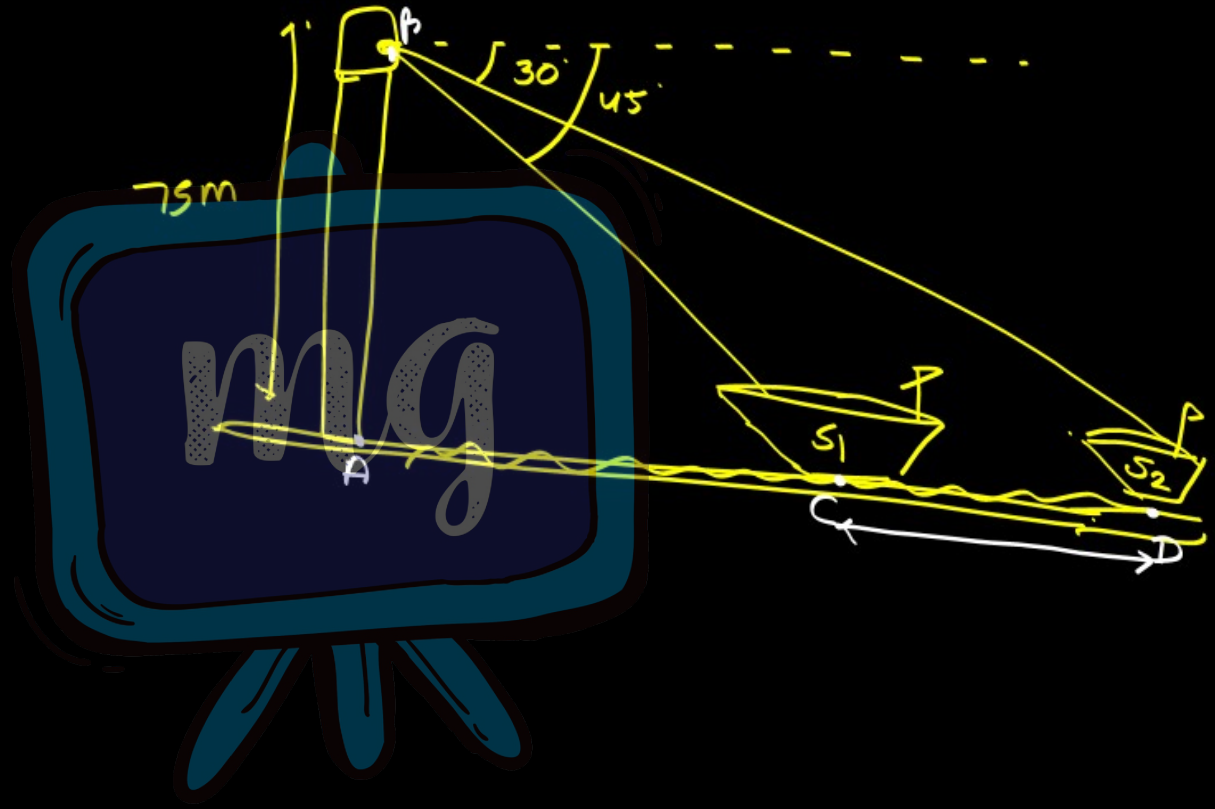
13. समुद्र-तल से 75 m ऊँची लाइट हाउस के शिखर से देखने पर दो समुद्री जहाजों के अवनमन कोण 30° और 45° हैं। यदि लाइट हाउस के एक ही ओर एक जहाज दूसरे जहाज के ठीक पीछे हो तो दो जहाजों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

लाइट हाऊस की ऊँचाई (AB) = 75 m

दोनों जहाजों के बीच की दूरी (CD) = ?

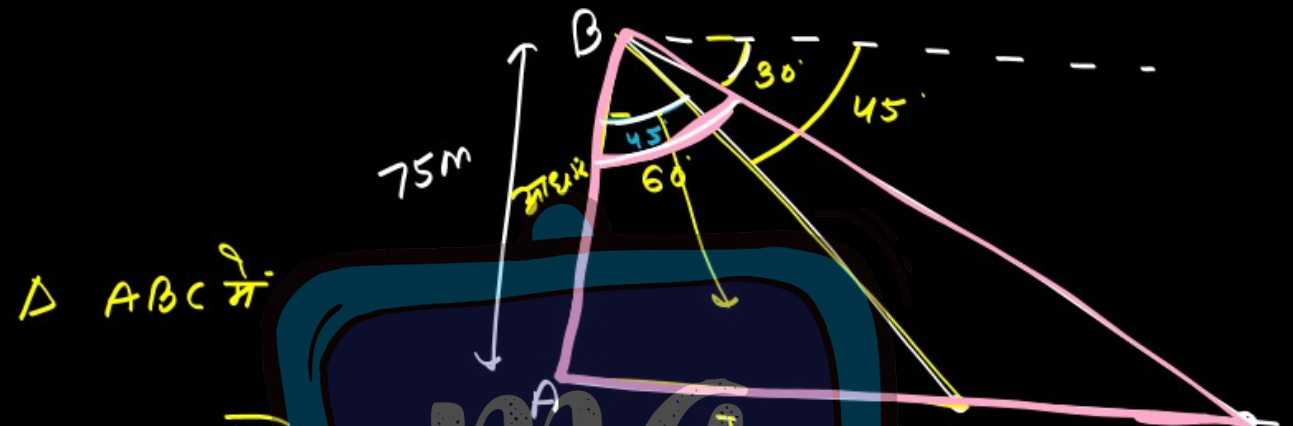
KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



$\triangle ABC$ में

$\tan\theta = \frac{\text{लम्ब}}{\text{आधार}}$

$\tan 45° = \frac{AC}{AB}$

$1 = \frac{AC}{75}$

$AC = 75\ m$

$\triangle ABD$ में

$\tan\theta = \frac{\text{लम्ब}}{\text{आधार}}$

$\tan 60° = \frac{AD}{AB}$

$\sqrt{3} = \frac{AD}{75}$

$AD = 75\sqrt{3}\ m$

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$$AD = AC + CD$$

$$75\sqrt{3} = 75 + CD$$

$$75\sqrt{3} - 75 = CD$$

$$\boxed{75(\sqrt{3}-1) = CD}$$

दोनो जहाजों के मध्य की दूरी $(CD) = 75(\sqrt{3}-1)\,m$