

कक्षा-10 गणित | हिंदी माध्यम

ARJUN BATCH

त्रिकोणमिति
के कुछ अनुप्रयोग

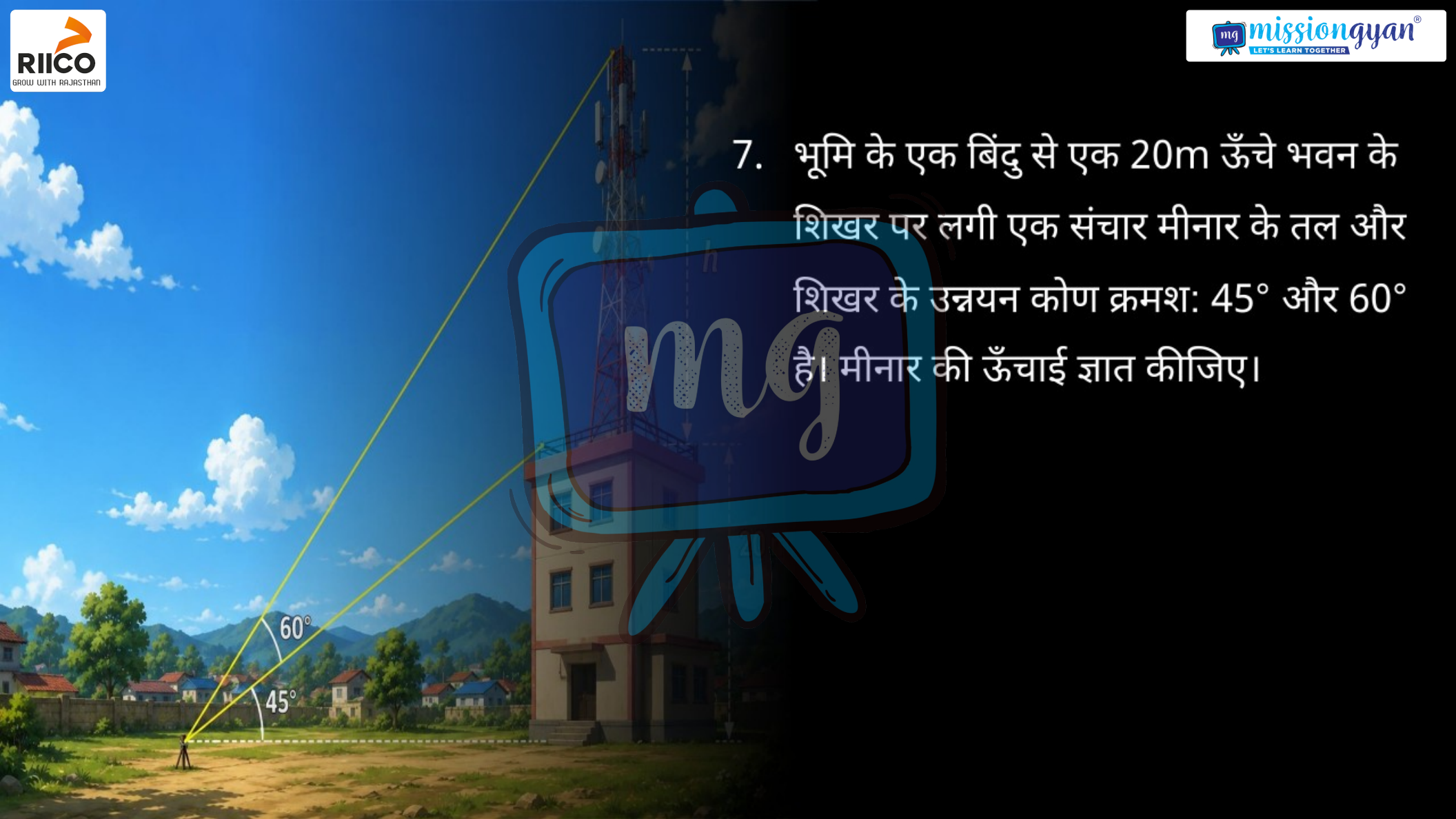
अध्याय-9, भाग-2



आज क्या पढ़ेंगे ?

1 प्रश्नावली 9.1

mg



7. भूमि के एक बिंदु से एक 20m ऊँचे भवन के शिखर पर लगी एक संचार मीनार के तल और शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः 45° और 60° है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।



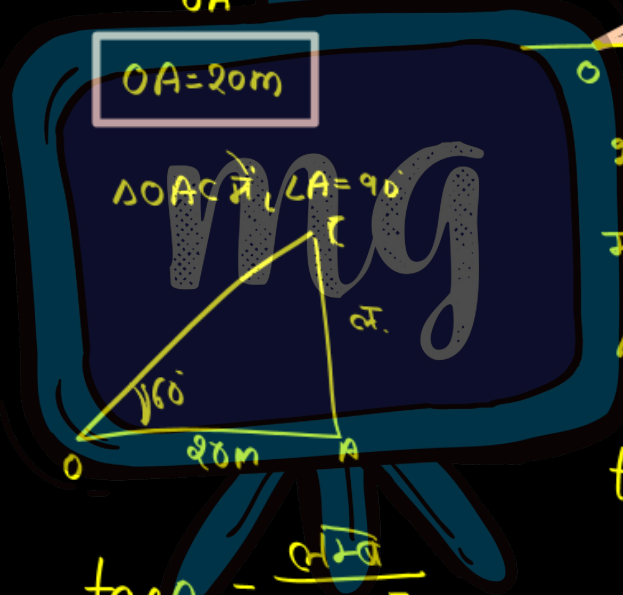
$$\tan 45^\circ = \frac{AB}{OA}$$

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

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

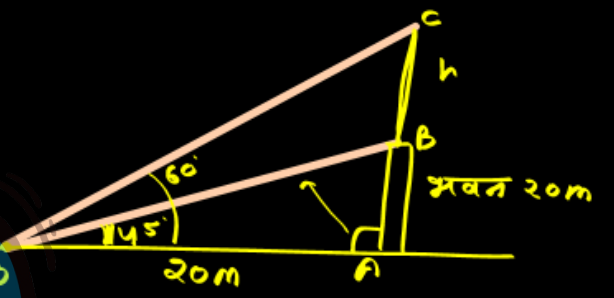
$$1 = \frac{20}{OA}$$

$$OA = 20m$$



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

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

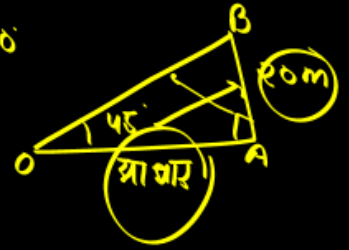


भवन की ऊँचाई (AB) = 20m

माना संचार मीनार की ऊँचाई (BC) = hm

ΔOAB में, $\angle A = 90^\circ$

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



$$AC = AB + BC$$

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

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

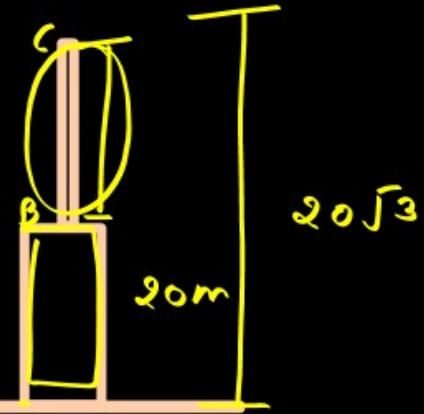
$$20(\sqrt{3} - 1) \text{ m} = BC$$

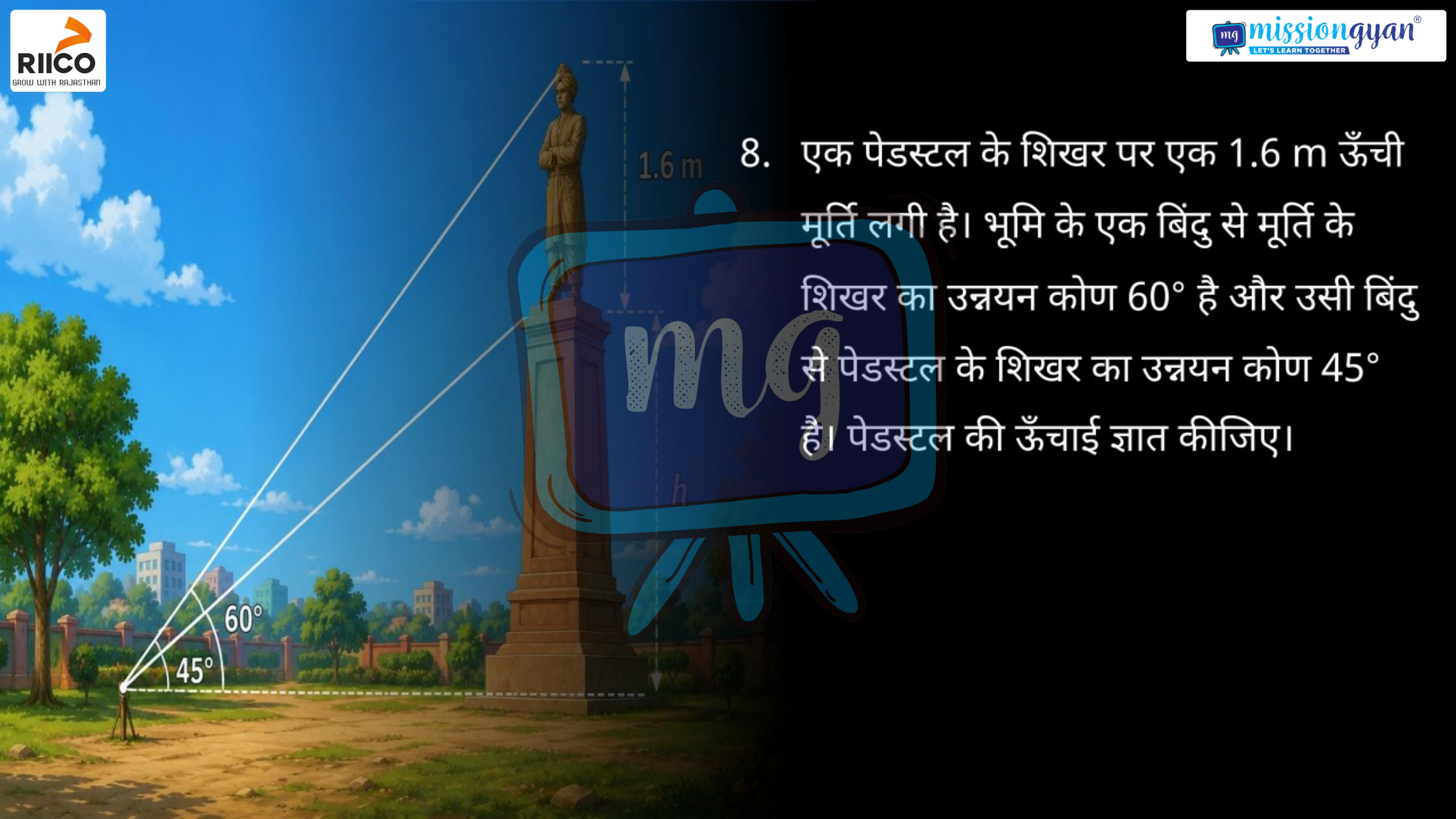
संचार मीनार की ऊंचाई = $20(\sqrt{3} - 1)$

$$= 20(1.72 - 1)$$

$$= 20 \times 0.72$$

$$= \underline{14.4 \text{ m}}$$





8. एक पेडस्टल के शिखर पर एक 1.6 m ऊँची मूर्ति लगी है। भूमि के एक बिंदु से मूर्ति के शिखर का उन्नयन कोण 60° है और उसी बिंदु से पेडस्टल के शिखर का उन्नयन कोण 45° है। पेडस्टल की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।



$$h(\sqrt{3}-1) = 1.6$$

$$h = \frac{1.6}{\sqrt{3}-1} \times \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1}$$

$$h = \frac{1.6(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3})^2 - (1)^2}$$

$$h = \frac{1.6(\sqrt{3}+1)}{3-1}$$

$\triangle ABD$ में,

$$\tan A = \frac{\text{व.}}{\text{आ.}}$$

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

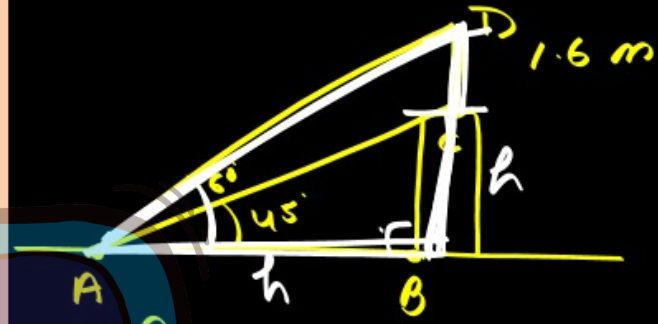
$$\sqrt{3} = \frac{BD}{h}$$

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

$$\sqrt{3}h = BC + CD$$

$$\sqrt{3}h = h + 1.6$$

$$\sqrt{3}h - h = 1.6$$



मूर्ति की ऊँचाई (CD) = 1.6 m

माना पदस्तल की ऊँचाई (BC) = h m

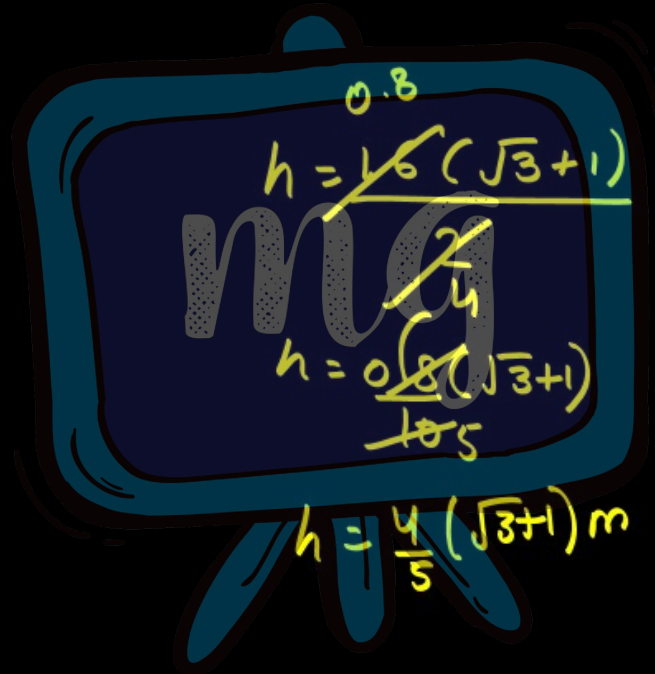
$\triangle ABC$ में, $\angle B = 90^\circ$

$$\tan A = \frac{\text{व.}}{\text{आ.}}$$

$$AB = h$$

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

$$1 = \frac{h}{AB}$$

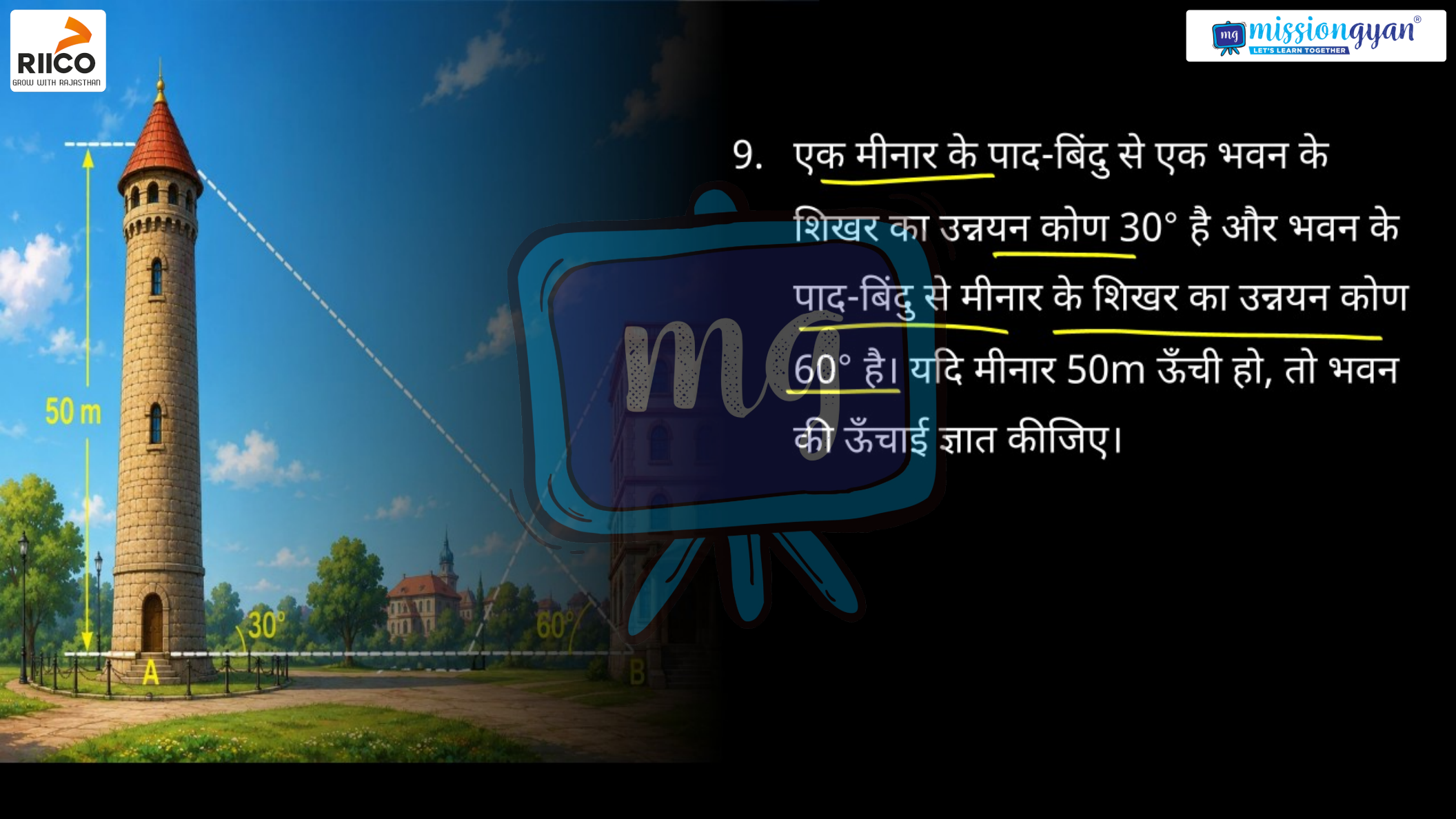


0.8

$$h = \frac{1.6(\sqrt{3}+1)}{2}$$

mg

$$h = \frac{0.8(\sqrt{3}+1)}{1.05}$$
$$h = \frac{4}{5}(\sqrt{3}+1)m$$



9. एक मीनार के पाद-बिंदु से एक भवन के शिखर का उन्नयन कोण 30° है और भवन के पाद-बिंदु से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° है। यदि मीनार 50m ऊँची हो, तो भवन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

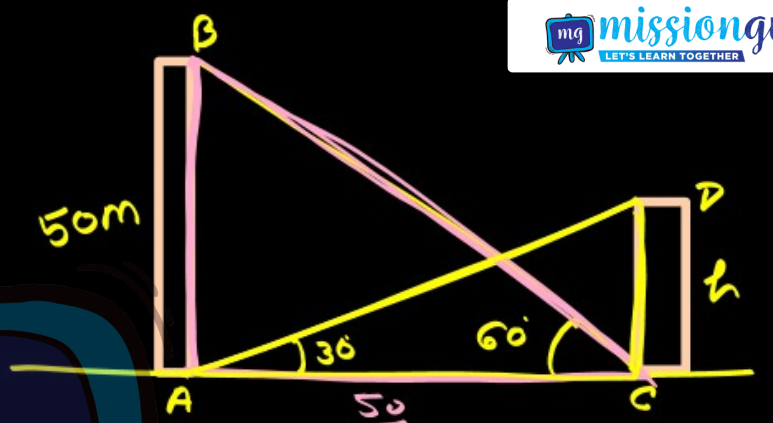
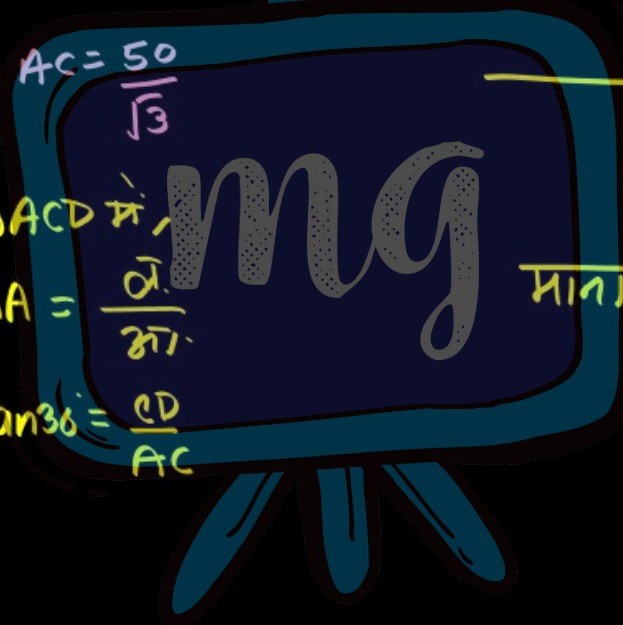


H.W.

$$AC = \frac{50}{\sqrt{3}}$$

ΔACD में,
 $\tan A = \frac{\text{प.}}{\text{आ.}}$

$$\tan 36^\circ = \frac{CD}{AC}$$



मीनार की ऊँचाई (AB) = 50m

माना भवन की ऊँचाई (CD) = h m

ΔBAC में,

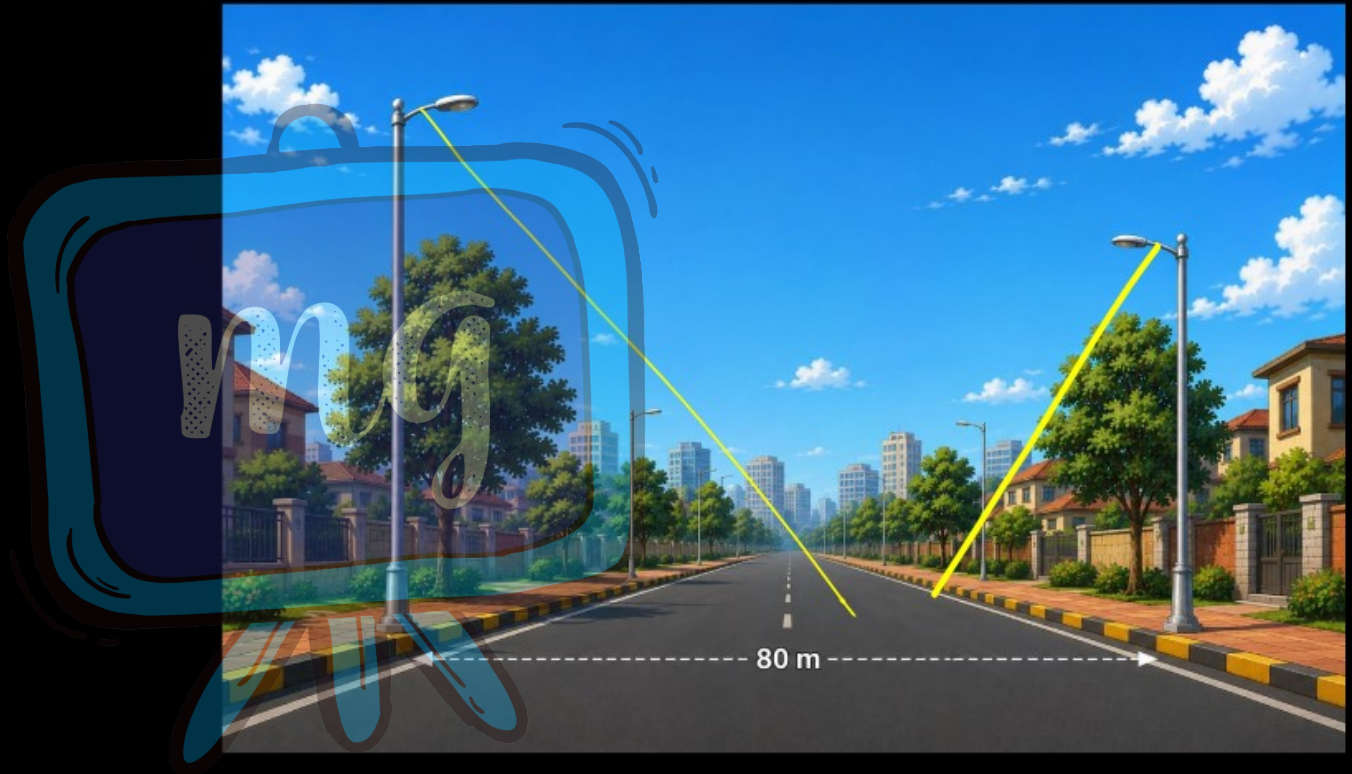
$$\tan C = \frac{\text{प.}}{\text{आ.}}$$

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

$$\sqrt{3} = \frac{50}{AC}$$

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।





$$80 - x = \sqrt{3}h$$

h का मान ली. (i)
रेखा पर

$$80 - x = \sqrt{3}(\sqrt{3}x)$$

$$80 - x = 3x$$

$$80 = 3x + x$$

$$80 = 4x$$

$$x = 20$$

ΔPCD में.

$$\tan P = \frac{\text{ओ.}}{\text{आ.}}$$

$$\tan 60 = \frac{CD}{PC}$$

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

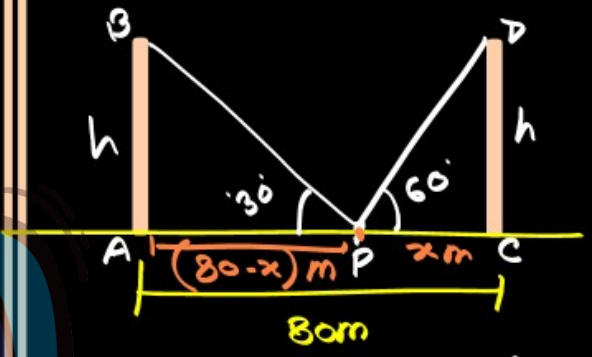
$$\sqrt{3}x = h \quad (i)$$

ΔPAB में,

$$\tan P = \frac{\text{ओ.}}{\text{आ.}}$$

$$\tan 30 = \frac{AB}{AP}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{80 - x}$$



दोनों खंभों के बीच की दूरी (AC) = 80m
माना खंभों की ल. h m है।
माना बिन्दु P, खंभे CD से x m दूरी पर
है, तो AB, (80-x)m दूरी पर होगा।

२ कामान सरी. पासे रखने पर

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

खंभो की ऊंचाई = $20\sqrt{3}m$

खंभे CD से बिन्दु P की दुरी = $20m$

खंभे AB से बिन्दु P की दुरी = $60m$

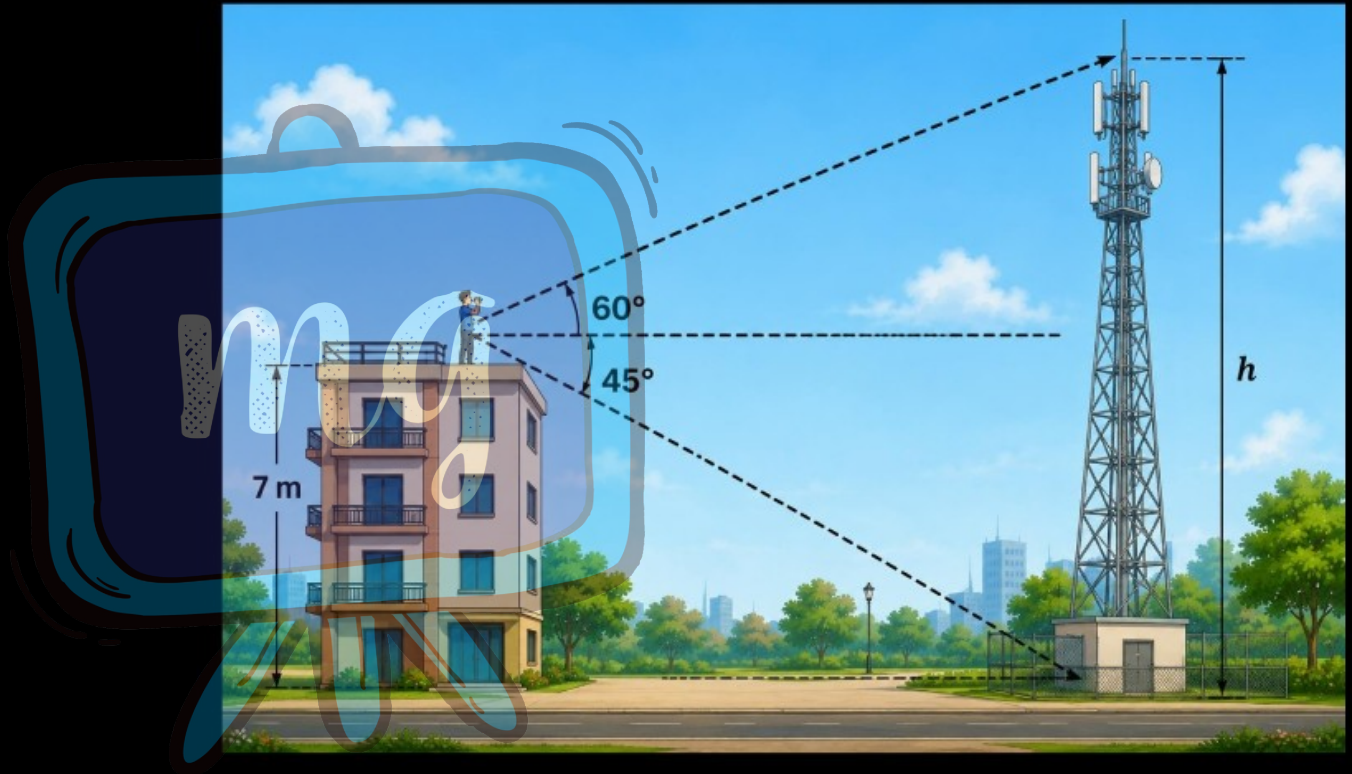


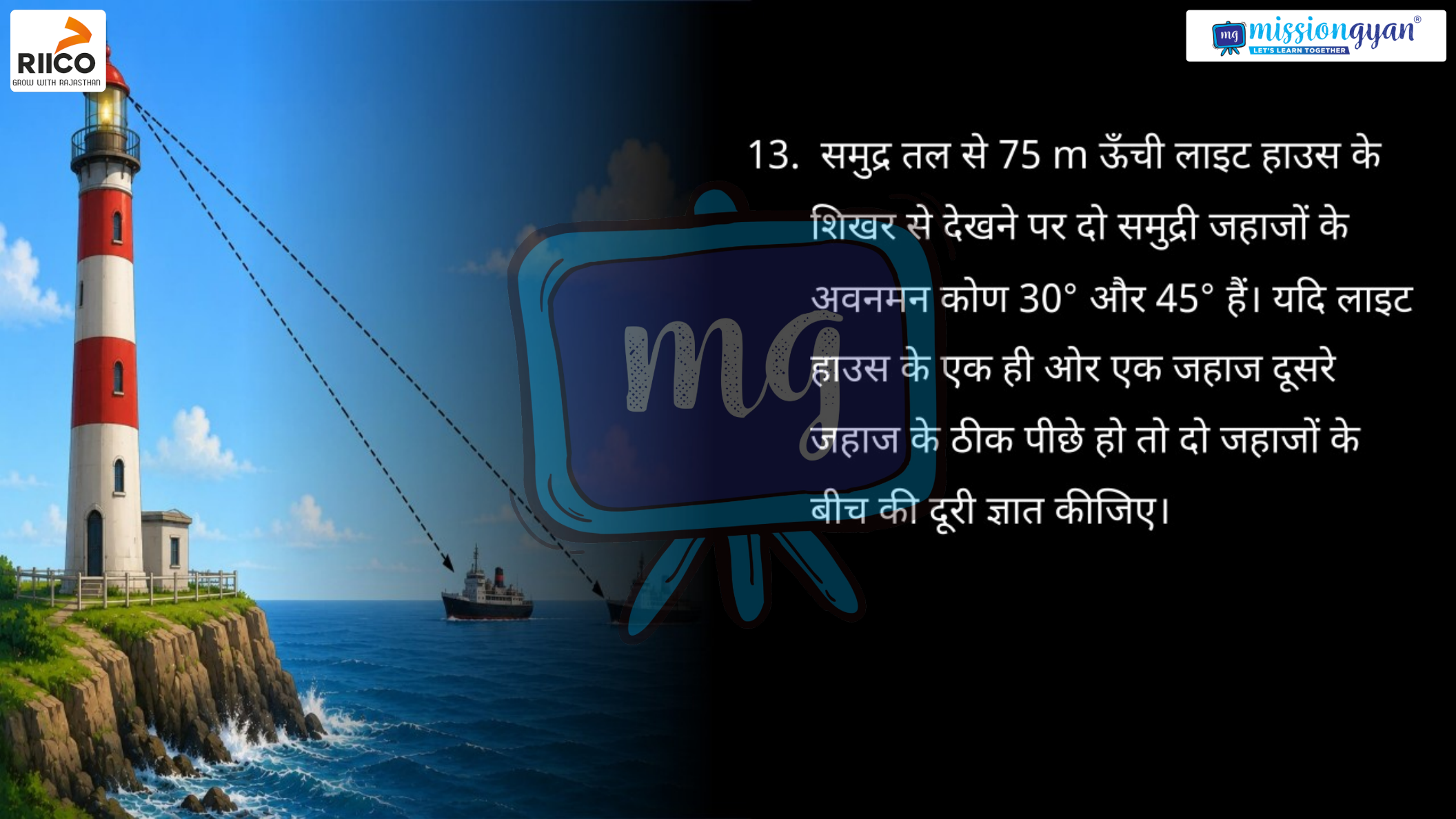
11. एक नहर के एक तट पर एक टीवी टॉवर ऊर्ध्वाधरतः खड़ा है। टॉवर के ठीक सामने दूसरे तट के एक अन्य बिंदु से टॉवर के शिखर का उन्नयन कोण 60° है। इसी तट पर इस बिंदु से 20m दूर और इस बिंदु को मीनार के पाद से मिलाने वाली रेखा पर स्थित एक अन्य बिंदु से टॉवर के शिखर का उन्नयन कोण 30° है। (देखिए आकृति)। टॉवर की ऊँचाई और नहर की चौड़ाई ज्ञात कीजिए।





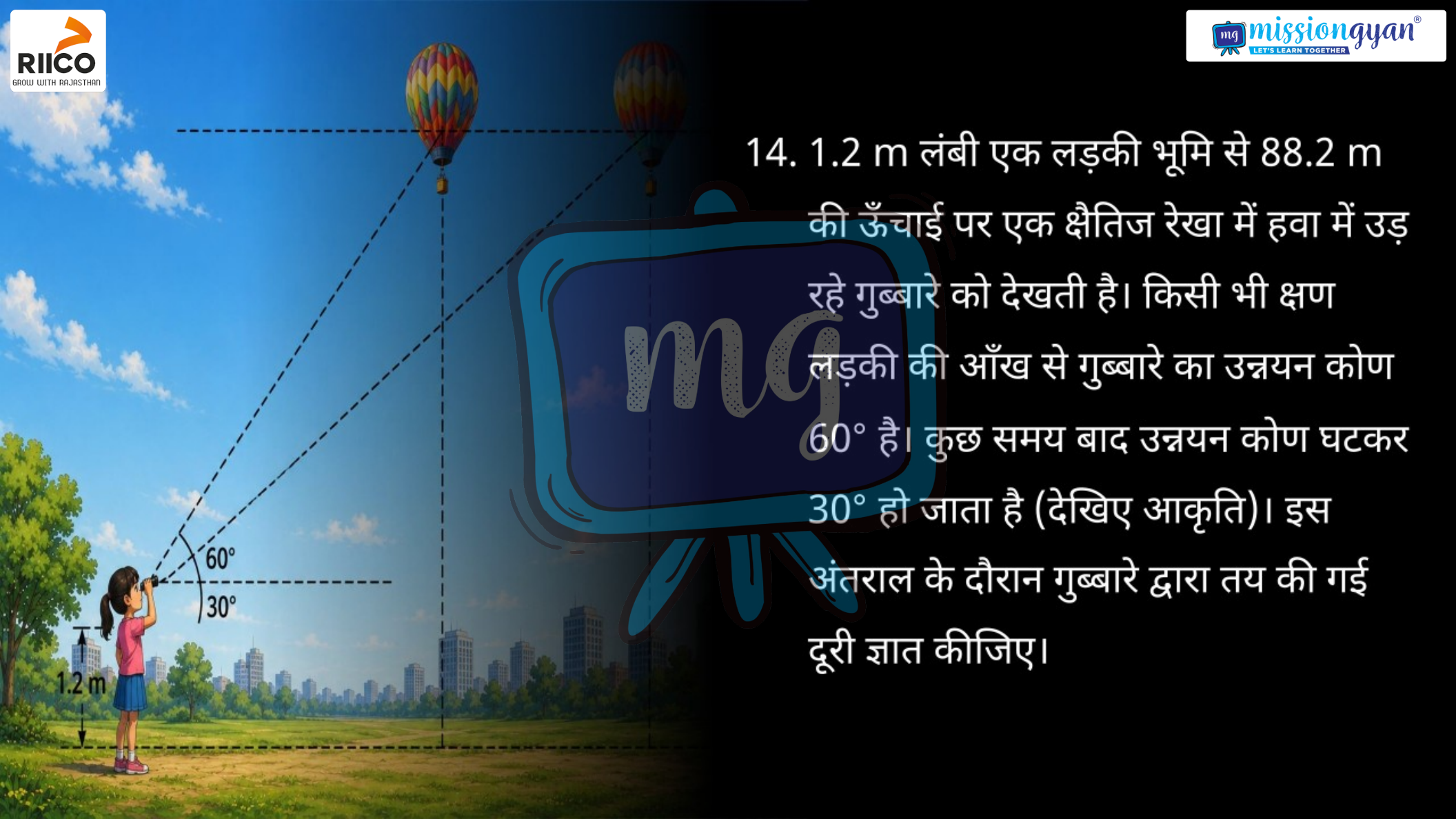
12. 7 m ऊँचे भवन के शिखर से एक केबल टॉवर के शिखर का उन्नयन कोण 60° है और इसके पाद का अवनमन कोण 45° है। टॉवर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।





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।





14. 1.2 m लंबी एक लड़की भूमि से 88.2 m की ऊँचाई पर एक क्षैतिज रेखा में हवा में उड़ रहे गुब्बारे को देखती है। किसी भी क्षण लड़की की आँख से गुब्बारे का उन्नयन कोण 60° है। कुछ समय बाद उन्नयन कोण घटकर 30° हो जाता है (देखिए आकृति)। इस अंतराल के दौरान गुब्बारे द्वारा तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए।





15. एक सीधा राजमार्ग एक मीनार के पाद तक जाता है। मीनार के शिखर पर खड़ा एक आदमी एक कार को 30° के अवनमन कोण पर देखता है जो कि मीनार के पाद की ओर एक समान चाल से जाता है। छः सेकेंड बाद कार का अवनमन कोण 60° हो गया। इस बिंदु से मीनार के पाद तक पहुँचने में कार द्वारा लिया गया समय ज्ञात कीजिए।

