SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा-10

गणित

अध्याय - 9

त्रिकोणमिति के कुछ अनुप्रयोग

(Some Applications Trigonometry)

भाग - 4

प्रश्नावली 9.1

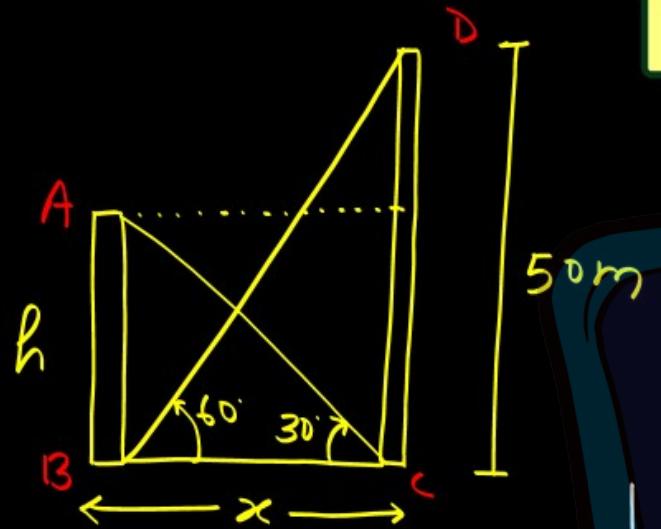
By : Rajendra Yadav Sir

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 9.1

9. एक मीनार के पाद-बिंदु से एक भवन के शिखर का उन्नयन कोण 30^0 है और भवन के पाद-बिंदु से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60^0 है। यदि मीनार 50m ऊँची हो, तो भवन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।



अब, ΔABC में :

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

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

$$x = \sqrt{3}\,h \quad \text{—— (1)}$$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

इसीप्रकार, ΔBCD में:

$$\tan 60^\circ = \frac{50}{x}$$

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

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

$$\Rightarrow \sqrt{3}(\sqrt{3}h) = 50 \quad (\text{समी. (1) से})$$

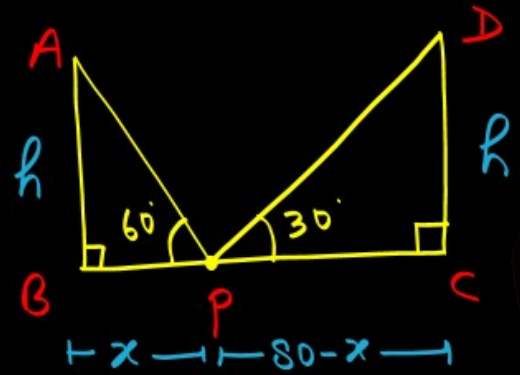
$$\Rightarrow 3h = 50$$

$$\Rightarrow \boxed{h = \frac{50}{3}\,m} = 16\frac{2}{3}\,m$$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 9.1



10. एक 80 m चौड़ी सड़क के दोनों ओर सामने-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।

$\triangle ABP$ में :

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

$\sqrt{3} = \frac{h}{x} \Rightarrow h = \sqrt{3}x$ — (1)

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

इसीप्रकार, $\triangle DCP$ में:

$$\tan 30 = \frac{h}{80-x}$$

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

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

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

$$\Rightarrow 3x = 80 - x$$

$$\Rightarrow 3x + x = 80$$

$$\Rightarrow 4x = 80$$

$$\Rightarrow \boxed{x = \frac{80}{4} = 20\ m}$$

अत: $\boxed{80 - x = 80 - 20 = 60\ m}$

अब, समी. (1) से:

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

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

$$\boxed{h = 20\sqrt{3}\ m.}$$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

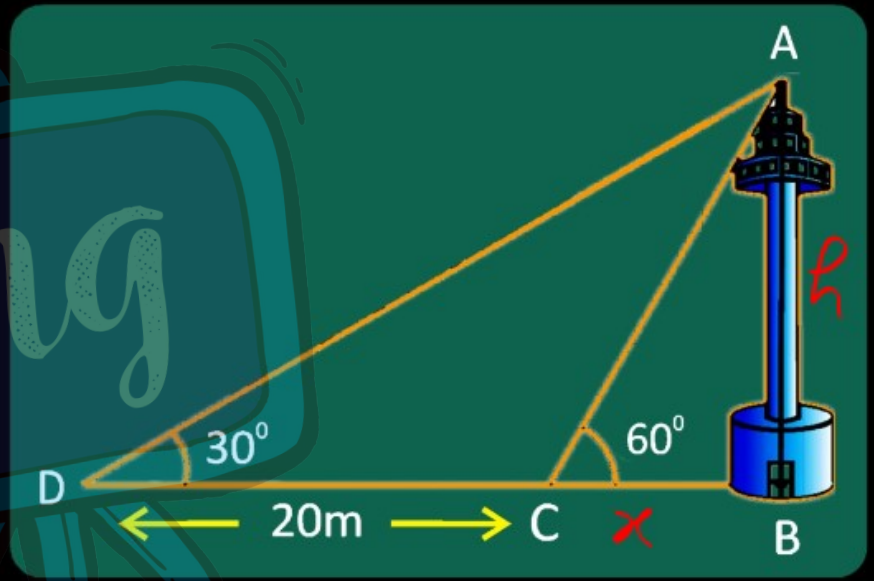
प्रश्नावली 9.1

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 20 m 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 9.12)। टॉवर की ऊँचाई और नहर की चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 9.1



ΔABC में :

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

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

$$\Rightarrow h = \sqrt{3}x \quad \text{---} (1)$$

अब, ΔABD में :

$$\tan 30^\circ = \frac{h}{20+x}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{20+x}$$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$\Rightarrow \sqrt{3}\, h = 20 + x$

$\Rightarrow \sqrt{3} \cdot \sqrt{3}\, x = 20 + x$

(समी. ① से)

$\Rightarrow 3x = 20 + x$

$\Rightarrow 3x - x = 20$

$\Rightarrow 2x = 20$

$\Rightarrow \boxed{x = 10\ m}$ नदर की चौड़ाई

इसीप्रकार, समी. ① से :

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

$h = \sqrt{3}\,(10)$

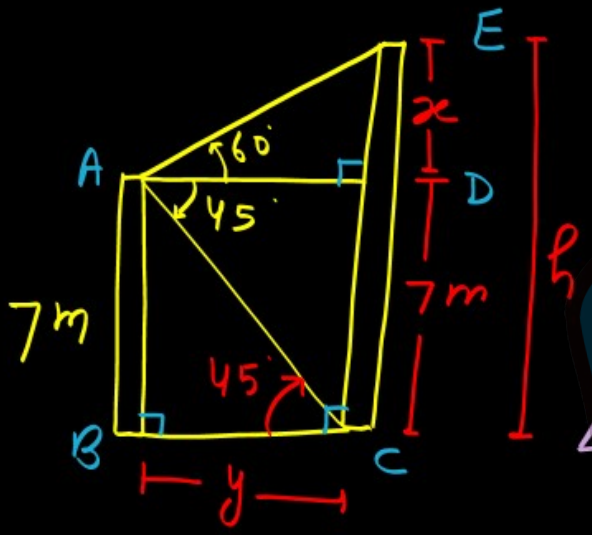
$h = 10\sqrt{3} = 10 \times 1.73$

$\boxed{h = 17.3\ m}$

टॉवर की ऊँचाई

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



प्रश्नावली 9.1

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।

$\triangle ADE$ में:

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

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

$$x = \sqrt{3}y \quad \text{—①}$$

$\triangle ABC$ में:

$$\tan 45^\circ = \frac{7}{y}$$

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

$$\Rightarrow y = 7 \quad \text{—②}$$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

समी. ① व ② से :

$$x = \sqrt{3}\,y$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{3} \times 7$$

$$\Rightarrow x = 7\sqrt{3}$$

टॉवर की ऊँचाई $(h) = x + 7$

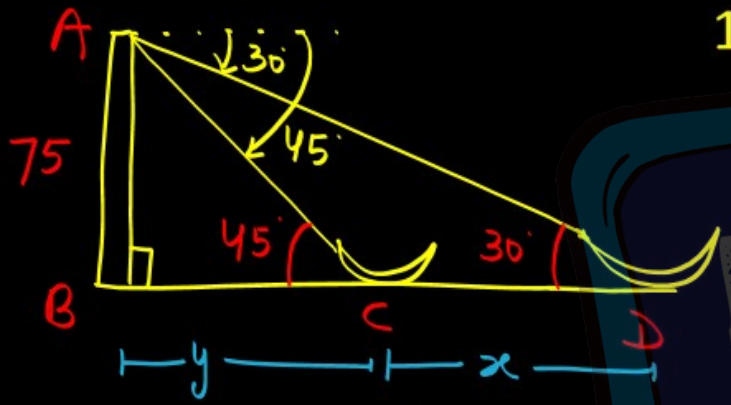
$$= 7\sqrt{3} + 7$$

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

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 9.1



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।

ΔABC में :

$\tan 45^\circ = \frac{75}{y}$

$1 = \frac{75}{y} \Rightarrow \boxed{y = 75}$

$y = 75$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

इसीप्रकार, $\triangle ABD$ में :

$$\tan 30^\circ = \frac{75}{x+y}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{75}{x+y}$$

$$\Rightarrow x+y = 75\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow x+75 = 75\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow x = 75\sqrt{3} - 75$$

$$\Rightarrow \boxed{x = 75(\sqrt{3}-1)\ m}$$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 9.1

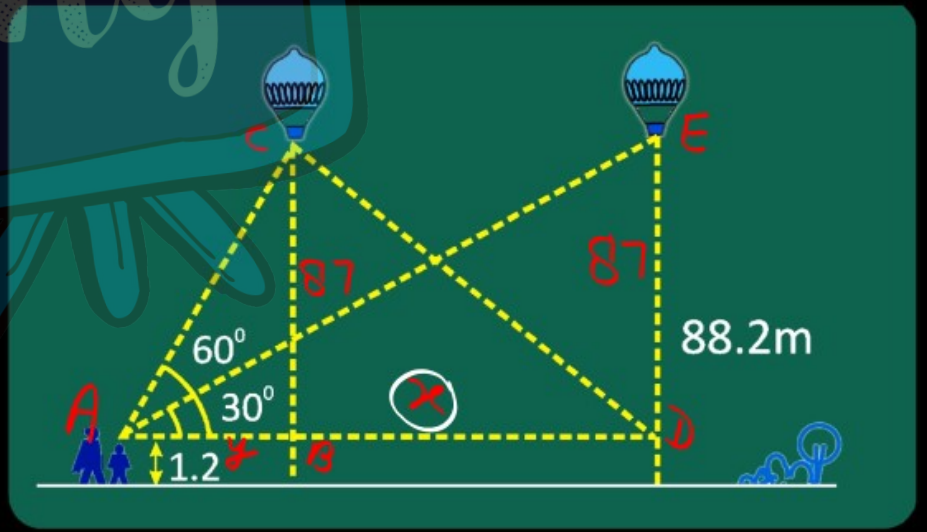
14. 1.2 m लंबी एक लड़की भूमि से 88.2 m की ऊँचाई पर एक क्षैतिज रेखा में हवा में उड़ रहे गुब्बारे को देखती है। किसी भी क्षण लड़की की आँख से गुब्बारे का उन्नयन कोण 60° है। कुछ समय बाद उन्नयन कोण घटकर 30° हो जाता है (देखिए आकृति 9.13)। इस अंतराल के दौरान गुब्बारे द्वारा तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए।

$DE = 88.2 - 1.2 = 87\ m$

ΔABC में :

$\tan 60^\circ = \frac{87}{y}$

$\sqrt{3} = \frac{87}{y}$



SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$y\sqrt{3} = 87$

$y = \frac{87}{\sqrt{3}}$ ——①

अब, ΔADE में :

$\tan 30° = \frac{87}{x+y}$

$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{87}{x+y}$

$x + y = 87\sqrt{3}$

$x + \frac{87}{\sqrt{3}} = 87\sqrt{3}$

$x = 87\sqrt{3} - \frac{87}{\sqrt{3}}$

$x = \frac{87 \times 3 - 87}{\sqrt{3}}$

$x = \frac{87(3-1)}{\sqrt{3}}$

$x = \frac{87 \times 2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$$x = \frac{\cancel{87} \times 2\sqrt{3}}{\cancel{3}}$$

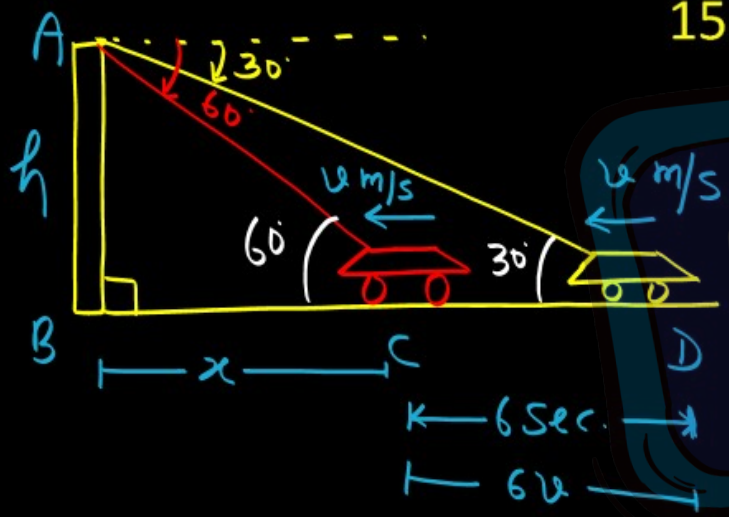
$$\boxed{x = 58\sqrt{3} \text{ m}}$$



SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 9.1



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।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

ΔABC में :

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

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

$$\Rightarrow h = \sqrt{3}\,x \quad \text{— (1)}$$

ΔABD में :

$$\tan 30^\circ = \frac{h}{x+6v}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x+6v}$$

$$\sqrt{3}\,h = x + 6v$$

$$\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}\,x = x + 6v$$

$$3x - x = 6v$$

$$\Rightarrow 2x = 6v$$

$$\Rightarrow \boxed{x = 3v}$$

अत: बिन्दु C से B तक पहुँचने में कार द्वारा लिया गया समय

$$t_1 = \frac{x}{v} = \frac{3v}{v} = 3 \text{ Sec.}$$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

अतः बिन्दु D से B तक आने में लिया गया

कुल समय :

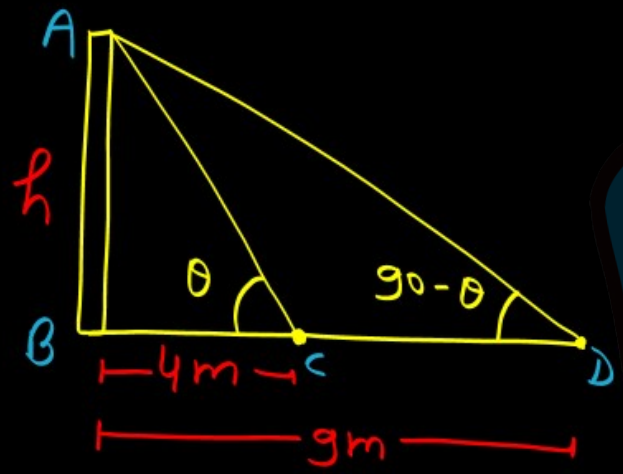
$$t = 6 + t_1$$

$$t = 6 + 3 = 9 \text{ sec.}$$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 9.1



16. मीनार के आधार से और एक सरल रेखा में 4 m और 9 m की दूरी पर स्थित दो बिंदुओं से मीनार के शिखर के उन्नयन कोण पूरक कोण हैं। सिद्ध कीजिए कि मीनार की ऊँचाई 6 m है।

ΔABC में,

$$\tan\theta = \frac{h}{4} \quad \text{——} (1)$$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

इसीप्रकार, ΔABD में:

$$\tan(90^\circ - \theta) = \frac{h}{9}$$

$$\cot\theta = \frac{h}{9}$$

$$\Rightarrow h = 9\cot\theta$$

$$\Rightarrow h = 9 \times \frac{1}{\tan\theta}$$

$$\Rightarrow h = 9 \times \frac{1}{h/4}$$

$$\Rightarrow h = \frac{9 \times 4}{h}$$

$$\Rightarrow h^2 = 36$$

$$\Rightarrow h = \sqrt{36}$$

$$\Rightarrow \boxed{h = 6\ m}$$

इति सिद्धम्।