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 - 2

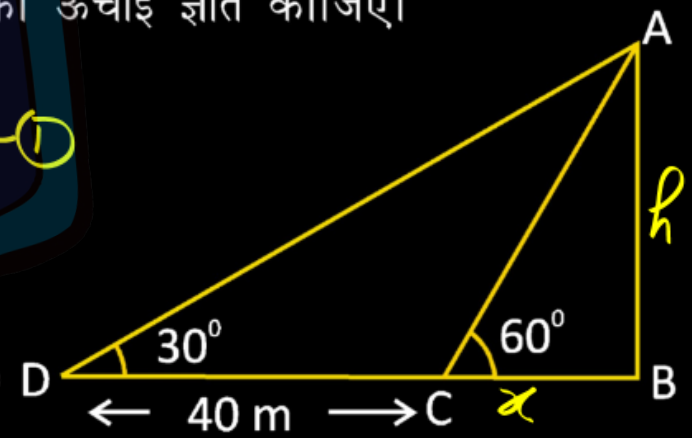
प्रश्नावली 9.1

By : Rajendra Yadav Sir

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण 5. एक समतल जमीन पर खड़ी मीनार की छाया उस स्थिति में 40 m अधिक लंबी हो जाती है जबकि सूर्य का उन्नतांश (altitude) 60^0 से घटकर 30^0 हो जाता है अर्थात् छाया के एक सिरे से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60^0 है और DB छाया की लंबाई है जबकि उन्नयन कोण 30^0 है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।



अब, $\triangle ABC$ में :

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

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

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

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

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

इसीप्रकार, ΔABD में:

$$\tan 30^\circ = \frac{h}{40+x}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{40 + \frac{h}{\sqrt{3}}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{\frac{40\sqrt{3}+h}{\sqrt{3}}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}h}{40\sqrt{3}+h}$$

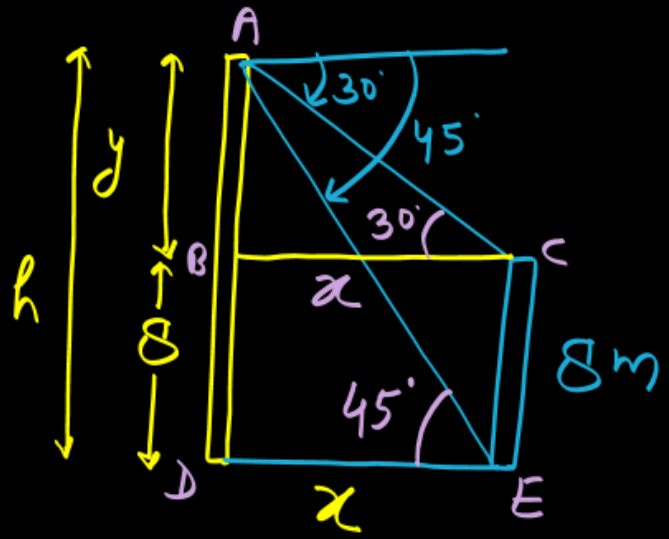
$$\Rightarrow 40\sqrt{3} + h = 3h$$

$$\Rightarrow 2h = 40\sqrt{3}$$

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

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



उदाहरण 6. एक बहुमंजिल भवन के शिखर से देखने पर एक 8 m ऊँचे भवन के शिखर और तल के अवनमन-कोण क्रमश: 30^0 और 45^0 हैं। बहुमंजिल भवन की ऊँचाई और दो भवनों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

अब, ΔABC में :

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

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

$\Rightarrow x = y\sqrt{3}$ — (1)

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

अब, $\triangle ADE$ में :

$$\tan 45^\circ = \frac{y+8}{x}$$

$$1 = \frac{y+8}{x}$$

$$\Rightarrow x = y + 8 \quad \text{---} (2)$$

अब, समी. (1) व (2) से :

$$y\sqrt{3} = y + 8$$

$$\Rightarrow y\sqrt{3} - y = 8$$

$$\Rightarrow y(\sqrt{3} - 1) = 8$$

$$\Rightarrow y = \frac{8}{\sqrt{3} - 1}$$

परिमेयकरण करने पर :

$$y = \frac{8}{\sqrt{3} - 1} \times \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} + 1}$$

$$y = \frac{8(\sqrt{3} + 1)}{3 - 1}$$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$$y = \frac{4 \cdot 8(\sqrt{3}+1)}{2}$$

$$y = 4(\sqrt{3}+1)$$

अतः बहुमंजिला भवन की ऊँचाई $\Rightarrow$

$$h = y + 8$$
$$= 4(\sqrt{3}+1)+8$$

$$h = 4\sqrt{3} + 4 + 8$$

$$h = 4\sqrt{3} + 12$$

$$\boxed{h = 4(\sqrt{3}+3)}$$

तथा भवनों के मध्य दूरी

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

$$\Rightarrow x = 4(\sqrt{3}+3)\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \boxed{x = 4(3+3\sqrt{3})}$$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

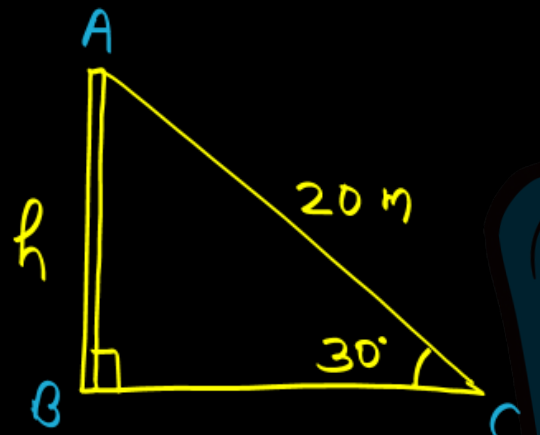
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण 7. एक नदी के पुल के एक बिंदु से नदी के सम्मुख किनारों के अवनमन कोण क्रमश: 30^0 और 45^0 हैं। यदि पुल किनारों से 3 m की ऊँचाई पर हो तो नदी की चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 9.1



1. सर्कस का एक कलाकार एक 20m लंबी डोर पर चढ़ रहा है जो अच्छी तरह से तनी हुई है और भूमि पर सीधे लगे खंभे के शिखर से बंधा हुआ है। यदि भूमि स्तर के साथ डोर द्वारा बनाया गया कोण 30° का हो तो खंभे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

$\Rightarrow \sin 30^\circ = \frac{h}{20}$

$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h}{20}$

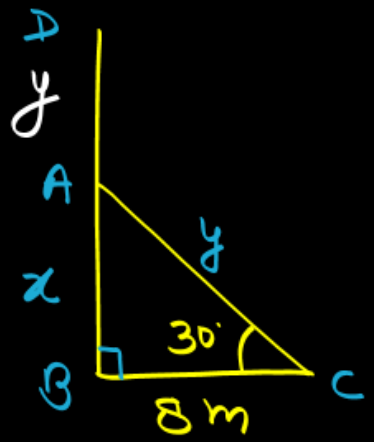
$\Rightarrow 2h = 20$ (10)

$\Rightarrow \boxed{h = 10\ m}$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 9.1



2. आँधी आने से एक पेड़ टूट जाता है और टूटा हुआ भाग इस तरह मुड़ जाता है कि पेड़ का शिखर जमीन को छूने लगता है और इसके साथ 30^0 का कोण बनाता है। पेड़ के पाद-बिंदु की दूरी, जहाँ पेड़ का शिखर जमीन को छूता है, 8m है। पेड़ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

अब, $\triangle ABC$ में :

$\tan 30^\circ = \frac{x}{8}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{x}{8}$

$\Rightarrow x\sqrt{3} = 8$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$\Rightarrow x = \frac{8}{\sqrt{3}}$

परिमेयकरण करने पर:

$x = \frac{8}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

$$\boxed{x = \frac{8\sqrt{3}}{3}}$$

अब, $\cos 30^\circ = \frac{8}{y}$

$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{8}{y}$

$\Rightarrow \sqrt{3}y = 16$

$\Rightarrow y = \frac{16}{\sqrt{3}}$

परिमेयकरण करने पर:

$y = \frac{16}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{16\sqrt{3}}{3}$

$$\boxed{y = \frac{16\sqrt{3}}{3}}$$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

अतः पेड़ की ऊँचाई $= x + y$

$$= \frac{8\sqrt{3}}{3} + \frac{16\sqrt{3}}{3}$$

$$= \frac{8\sqrt{3} + 16\sqrt{3}}{3}$$

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

$$= 8\sqrt{3}$$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

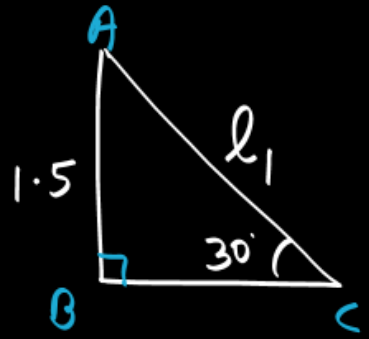
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 9.1

3. एक ठेकेदार बच्चों को खेलने के लिए एक पार्क में दो फिसलनपट्टी लगाना चाहती है। 5 वर्ष से कम उम्र के बच्चों के लिए वह एक ऐसी फिसलनपट्टी लगाना चाहती है जिसका शिखर 1.5 m की ऊँचाई पर हो और भूमि के साथ 30° के कोण पर झुका हुआ हो, जबकि इससे अधिक उम्र के बच्चों के लिए वह 3m की ऊँचाई पर एक अधिक ढाल की फिसलनपट्टी लगाना चाहती है, जो भूमि के साथ 60° का कोण बनाती हो। प्रत्येक स्थिति में फिसलनपट्टी की लंबाई क्या होनी चाहिए?

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

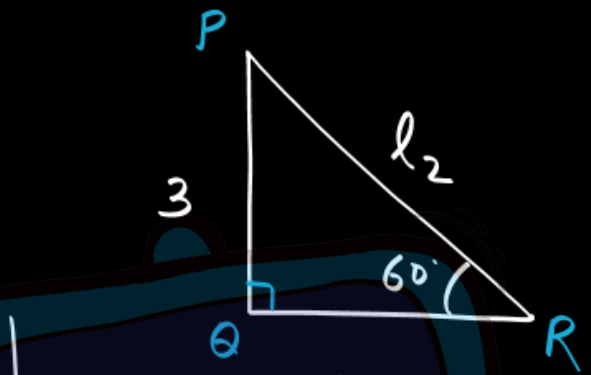


$\Rightarrow \sin 30° = \frac{1·5}{l_1}$

$\frac{1}{2} = \frac{1·5}{l_1}$

$\Rightarrow l_1 = 1·5 \times 2$

$\Rightarrow \boxed{l_1 = 3\ m}$



$\Rightarrow \sin 60 = \frac{3}{l_2}$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{l_2}$

$\Rightarrow \sqrt{3}\, l_2 = 6$

$\Rightarrow l_2 = \frac{6}{\sqrt{3}}$

$\Rightarrow l_2 = \frac{6}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3}$ (2)

$\Rightarrow l_2 = 2\sqrt{3} = 2 \times 1.73$

$\Rightarrow \boxed{l_2 = 3·46\ m}$