

ਅਧਿਆਇ - 9 ਤਿਕੋਣਮਿਤੀ ਦੇ ਕੁੱਝ ਉਪਯੋਗ

Day - 1

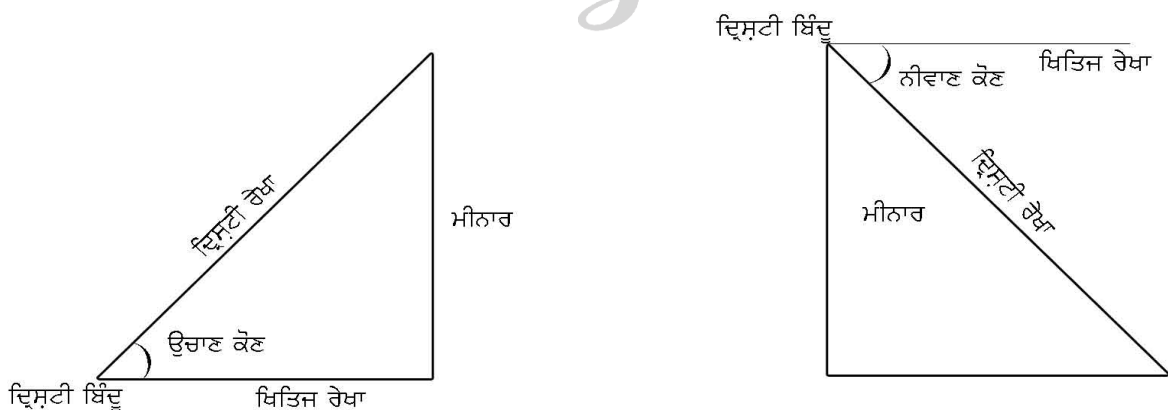
ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਤਿਕੋਣਮਿਤੀ ਦਾ ਆਮ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਉਪਯੋਗ ਬਾਰੇ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ। ਇਸਦਾ ਉਪਯੋਗ ਧਰਤੀ ਤੋਂ ਗ੍ਰਹਿ ਅਤੇ ਤਾਰਿਆਂ ਵਿੱਚ ਦੂਰੀ ਪਤਾ ਕਰਨਾ, ਪਹਾੜੀਆਂ ਦੀ ਉਚਾਈਆਂ ਪਤਾ ਕਰਨ ਕਿਸੇ ਇਮਾਰਤ ਜਾਂ ਮੀਨਾਰ ਤੋਂ ਕਾਰਾਂ ਦੀ ਦੂਰੀ ਪਤਾ ਕਰਨ ਆਦਿ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਇਹ ਦੇਖਾਂਗੇ ਕਿ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਬਿਨਾਂ ਮਾਪੇ ਤਿਕੋਣਮਿਤੀ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਵਸਤੂਆਂ ਦੀਆਂ ਉਚਾਈਆਂ ਅਤੇ ਦੂਰੀਆਂ ਪਤਾ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਅਧਿਆਇ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕੁੱਝ ਧਾਰਨਾਵਾਂ ਦ੍ਰਿਸ਼ਟੀ ਬਿੰਦੂ, ਦ੍ਰਿਸ਼ਟੀ ਰੇਖਾ, ਖਿਤਿਜ ਰੇਖਾ (ਧਰਤੀ ਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਰੇਖਾ), ਉਚਾਣ ਕੋਣ ਅਤੇ ਨੀਵਾਣ ਕੋਣ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

1. **ਦ੍ਰਿਸ਼ਟੀ ਬਿੰਦੂ** : ਉਹ ਬਿੰਦੂ ਜਿੱਥੋਂ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ, ਇਮਾਰਤ ਵੱਲ ਦੇਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
2. **ਦ੍ਰਿਸ਼ਟੀ ਰੇਖਾ** : ਪ੍ਰੇਖਕ ਦੀ ਅੱਖ (ਦ੍ਰਿਸ਼ਟੀ ਬਿੰਦੂ) ਨੂੰ ਉਸ ਵਸਤੂ ਨਾਲ ਮਿਲਾਉਣ ਵਾਲੀ ਰੇਖਾ, ਜਿਸਨੂੰ ਪ੍ਰੇਖਕ ਦੇਖਦਾ ਹੈ।
3. **ਖਿਤਿਜ ਰੇਖਾ** : ਦ੍ਰਿਸ਼ਟੀ ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ ਧਰਤੀ ਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਖਿੱਚੀ ਰੇਖਾ।

ਉਚਾਣ ਕੋਣ ਅਤੇ ਨੀਵਾਣ ਕੋਣ ਦ੍ਰਿਸ਼ਟੀ ਰੇਖਾ ਅਤੇ ਖਿਤਿਜ ਰੇਖਾ ਵਿਚਕਾਰ ਬਣਦੇ ਹਨ।

4. **ਉਚਾਣ ਕੋਣ** : ਜਦੋਂ ਵਸਤੂ ਨੂੰ ਦੇਖਣ ਲਈ ਆਪਣਾ ਸਿਰ ਉਪਰ ਚੁੱਕਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੇਖਕ ਬਿੰਦੂ ਸਤ੍ਹਾ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



5. **ਨੀਵਾਣ ਕੋਣ** : ਜਦੋਂ ਵਸਤੂ ਨੂੰ ਦੇਖਣ ਲਈ ਆਪਣਾ ਸਿਰ ਨੀਵਾ ਕਰਨਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੇਖਕ ਬਿੰਦੂ ਸਤ੍ਹਾ (ਖਿਤਿਜ ਰੇਖਾ) ਤੋਂ ਨੀਚੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

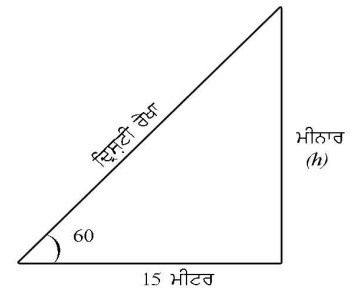
ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਕੋਣ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ :

- ਧਰਤੀ ਤੇ ਇੱਕ ਮੀਨਾਰ ਸਿੱਧੀ ਖੜ੍ਹੀ ਹੈ। ਧਰਤੀ ਦੇ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ ਜੋ ਮੀਨਾਰ ਦੇ ਆਧਾਰ ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ 15 ਮੀ ਦੂਰ ਹੈ, ਮੀਨਾਰ ਦੇ ਸਿਖਰ ਦਾ ਉਚਾਣ ਕੋਣ 60° ਹੈ। ਮੀਨਾਰ ਦੀ ਉਚਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਹੱਲ: ਮੰਨ ਲਉ, ਮੀਨਾਰ ਦੀ ਉਚਾਈ = h ਮੀ

$$\frac{\text{ਲੰਬ}}{\text{ਆਧਾਰ}} = \tan 60^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{h}{15} = \sqrt{3} \quad \Rightarrow h = 15\sqrt{3} \text{ ਮੀ}$$

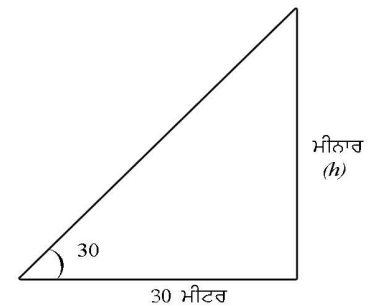


- ਇੱਕ ਮੀਨਾਰ ਧਰਤੀ ਉੱਪਰ ਸਿੱਧਾ ਖੜ੍ਹਾ ਹੈ। ਮੀਨਾਰ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੋਂ 30 ਮੀ ਦੂਰੀ ਤੇ ਧਰਤੀ ਤੇ ਸਥਿਤ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ ਮੀਨਾਰ ਦੀ ਚੋਟੀ ਦਾ ਉਚਾਣ ਕੋਣ 30° ਹੈ। ਮੀਨਾਰ ਦੀ ਉਚਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਹੱਲ: ਮੰਨ ਲਉ, ਮੀਨਾਰ ਦੀ ਉਚਾਈ = h ਮੀ

$$\text{ਹੁਣ, } \frac{\text{ਲੰਬ}}{\text{ਆਧਾਰ}} = \tan 30^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{h}{30} = \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \Rightarrow h = \frac{30}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{30\sqrt{3}}{3} = 10\sqrt{3} \text{ ਮੀ}$$



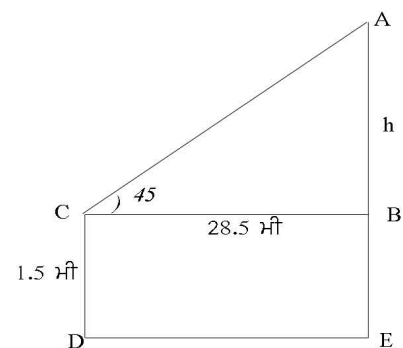
- 1.5 ਮੀ ਲੰਬਾ ਇੱਕ ਪ੍ਰੇਖਕ ਚਿਮਨੀ ਤੋਂ 28.5 ਮੀ ਦੀ ਦੂਰੀ ਤੇ ਹੈ। ਉਸਦੀ ਅੱਖਾਂ ਨਾਲ ਚਿਮਨੀ ਦੇ ਸਿਖਰ ਦਾ ਉਚਾਣ ਕੋਣ 45° ਹੈ। ਚਿਮਨੀ ਦੀ ਉਚਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਹੱਲ: $\triangle ABC$ ਵਿੱਚ

$$\frac{\text{ਲੰਬ}}{\text{ਆਧਾਰ}} = \tan 45^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{h}{28.5} = 1 \quad \Rightarrow h = 28.5 \text{ ਮੀ}$$

ਮੀਨਾਰ ਦੀ ਉਚਾਈ = $h + 1.5 = 28.5 + 1.5 = 30 \text{ ਮੀ}$



ਅਭਿਆਸ

- ਇੱਕ ਮੀਨਾਰ ਧਰਤੀ ਉੱਪਰ ਸਿੱਧਾ ਖੜ੍ਹਾ ਹੈ। ਮੀਨਾਰ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੋਂ 50 ਮੀ ਦੂਰੀ ਤੇ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ ਮੀਨਾਰ ਦੀ ਚੋਟੀ ਦਾ ਉਚਾਣ ਕੋਣ 60° ਹੈ। ਮੀਨਾਰ ਦੀ ਉਚਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ।
- ਅਭਿਆਸ 9.1 : 1,2,4,5