

### ਦਿਨ 10

1. ਧਾਤੂ ਦੀ ਚਾਦਰ ਨਾਲ ਬਣਿਆ ਅਤੇ ਉੱਪਰ ਤੋਂ ਖੁੱਲ੍ਹਾ ਬਰਤਨ ਸ਼ੰਕੂ ਦੇ ਛਿੰਨਕ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦਾ ਹੈ, ਜਿਸਦੀ ਉਚਾਈ 16 ਸਮ ਹੈ, ਹੇਠਲੇ ਅਤੇ ਉੱਪਰੀ ਸਿਰਿਆਂ ਦੇ ਅਰਧਵਿਆਸ ਕ੍ਰਮਵਾਰ 8 ਸਮ ਅਤੇ 20 ਸਮ ਹਨ। 20 ਰੁ: ਪ੍ਰਤੀ ਲੀਟਰ ਦੀ ਦਰ ਨਾਲ, ਇਸ ਬਰਤਨ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਭਰ ਸਕਣ ਵਾਲੇ ਦੁੱਧ ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ। ਨਾਲ ਹੀ ਇਸ ਬਰਤਨ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੀ ਚਾਦਰ ਦਾ ਮੁੱਲ 8 ਰੁ: ਪ੍ਰਤੀ 100 ਸਮ<sup>2</sup> ਦੀ ਦਰ ਨਾਲ ਪਤਾ ਕਰੋ। (ਅਭਿ. 13.4, ਪ੍ਰ 4)

ਹੱਲ ਮੰਨ ਲਓ, ਬਰਤਨ ਦੀ ਉਚਾਈ ( $h$ ) = 16 ਸਮ ਅਤੇ ਸਿਰਿਆਂ ਦੇ ਅਰਧਵਿਆਸ ਕ੍ਰਮਵਾਰ  $r = 8$  ਸਮ ਅਤੇ  $R = 20$  ਸਮ ਹਨ।

(i) ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਦੁੱਧ ਦੀ ਮਾਤਰਾ = ਬਰਤਨ ਦਾ ਆਇਤਨ

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{3}\pi r(R^2 + r^2 + Rr) = \frac{1}{3} \times 3.14 \times 16[20^2 + 8^2 + 20 \times 8] \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{314}{100} \times 16[400 + 64 + 160] = \frac{314 \times 16}{3 \times 100} \times 624 = 10449.92 \text{ ਸਮ}^3 \\ &= \frac{10449.92}{1000} \text{ ਲਿਟਰ} = 10.45 \text{ ਲਿਟਰ} \end{aligned}$$

1 ਲਿਟਰ ਦੁੱਧ ਦਾ ਮੁੱਲ = 20 ਰੁ:

10.45 ਲਿਟਰ ਦੁੱਧ ਦਾ ਮੁੱਲ =  $10.45 \times 20 = 209$  ਰੁ:

$$\begin{aligned} \text{(ii) ਤਿਰਛੀ ਉਚਾਈ (l)} &= \sqrt{h^2 + (R - r)^2} = \sqrt{16^2 + (20 - 8)^2} \\ &= \sqrt{256 + 144} = \sqrt{400} = 20 \text{ ਸਮ} \end{aligned}$$

ਬਰਤਨ ਤੇ ਲੱਗੀ ਧਾਤੂ ਦੀ ਚਾਦਰ ਦਾ ਮੁੱਲ = ਬਰਤਨ ਦੀ ਵਕਰ ਸਤ੍ਹਾ ਦਾ ਖੇ. + ਹੇਠਲੇ ਸਿਰੇ ਦਾ ਖੇ.

$$\begin{aligned} &= \pi l(R + r) + \pi r^2 = 3.14 \times 20(20 + 8) + 3.14 \times 8 \times 8 \\ &= \frac{314}{100} \times 20 \times 28 + \frac{314}{100} \times 8 \times 8 = 1959.36 \end{aligned}$$

1 ਸਮ<sup>2</sup> ਚਾਦਰ ਦਾ ਮੁੱਲ =  $\frac{8}{100}$  ਰੁ:

1959.36 ਸਮ<sup>2</sup> ਦਾ ਮੁੱਲ =  $\frac{8}{100} \times 1959.36 = 156.75$  ਰੁ:

2. 20 ਸਮ ਉਚਾਈ ਅਤੇ ਸਿਖਰ ਕੋਣ  $60^\circ$  ਵਾਲੇ ਇੱਕ ਸ਼ੰਕੂ ਨੂੰ ਉਸਦੀ ਉਚਾਈ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਤੋਂ ਹੋ ਕੇ ਜਾਂਦੇ ਹੋਏ ਇੱਕ ਤਲ ਨਾਲ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਕੱਟਿਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਕਿ ਤਲ ਸ਼ੰਕੂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਇਸ ਪ੍ਰਾਪਤ ਸ਼ੰਕੂ ਦੇ ਛਿੰਨਕ ਨੂੰ ਵਿਆਸ  $\frac{1}{16}$  ਸਮ ਵਾਲੇ ਇੱਕ ਤਾਰ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਤਾਰ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ। (ਅਭਿ. 13.4, ਪ੍ਰ 5)

ਹੱਲ: ਸ਼ੰਕੂ ਨੂੰ ਦੋ ਬਰਾਬਰ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡ ਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਛਿੰਨਕ ਨੂੰ ਪਿਘਲਾ ਕੇ ਇੱਕ ਤਾਰ ਬਣਾਈ ਗਈ ਹੈ। ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਛਿੰਨਕ ਦੇ ਦੋਨਾਂ ਸਿਰਿਆਂ ਦੇ ਅਰਧਵਿਆਸ ਪਤਾ ਕਰੀਏ।

ਸਿਖਰ ਕੋਣ =  $60^\circ$ ,  $\angle AOB = 30^\circ$

ਅਤੇ ਸ਼ੰਕੂ ਦੀ ਕੁੱਲ ਉਚਾਈ = 20 ਸਮ ਤਾਂ ਹਰੇਕ ਭਾਗ ਦੀ ਉਚਾਈ = 10 ਸਮ

$$\Delta AOB \text{ ਵਿੱਚ } \frac{AB}{OA} = \frac{\text{ਲੰਬ}}{\text{ਆਧਾਰ}} = \tan 30^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{r}{10} = \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \Rightarrow \quad r = \frac{10}{\sqrt{3}}$$

ਅਤੇ  $\triangle OCD$  ਵਿੱਚ  $\frac{CD}{OC} = \frac{\text{ਲੰਬ}}{\text{ਆਧਾਰ}} = \tan 30^\circ$

$$\Rightarrow \frac{R}{20} = \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \Rightarrow \quad R = \frac{20}{\sqrt{3}}$$

ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ, ਸ਼ੰਕੂ ਦੀ ਛਿਨਕ ਦੇ ਅਰਧਵਿਆਸ,  $r = \frac{10}{\sqrt{3}}$  ਸਮ

$$R = \frac{20}{\sqrt{3}} \text{ ਸਮ ਅਤੇ ਉਚਾਈ } (h) = 10 \text{ ਸਮ}$$

ਇਸ ਨੂੰ ਪਿਘਲਾ ਕੇ  $\frac{1}{16}$  ਸਮ ਵਿਆਸ ਵਾਲੀ ਤਾਰ ਬਣਾਈ ਹੈ।

ਮੰਨ ਲਓ, ਤਾਰ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ  $(r_1) = \frac{1}{16 \times 2} = \frac{1}{32}$  ਸਮ ਅਤੇ ਲੰਬਾਈ =  $H$

ਹੁਣ, ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਅਨੁਸਾਰ :

**ਸ਼ੰਕੂ ਦੀ ਛਿਨਕ ਦਾ ਆਇਤਨ = ਤਾਰ ਦਾ ਆਇਤਨ**

$$\Rightarrow \frac{1}{3} \pi h (R^2 + r^2 + Rr) = \pi r_1^2 H$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} \pi \times 10 \left[ \left( \frac{20}{\sqrt{3}} \right)^2 + \left( \frac{10}{\sqrt{3}} \right)^2 + \frac{20}{\sqrt{3}} \times \frac{10}{\sqrt{3}} \right] = \pi \times \frac{1}{32} \times \frac{1}{32} \times H$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow H &= \frac{10\pi}{3} \times \frac{32 \times 32}{\pi} \left[ \frac{400}{3} + \frac{100}{3} + \frac{200}{3} \right] \\ &= \frac{10240}{3} \times \frac{700}{3} = \frac{7168000}{9} = 796444.4 \text{ ਸਮ} = 7964.4 \text{ ਮੀ} \end{aligned}$$

