

Exercise - 13.5

(1) तौले के एक तार का व्यास = 3 mm
 $= \frac{3}{10} \text{ cm}$

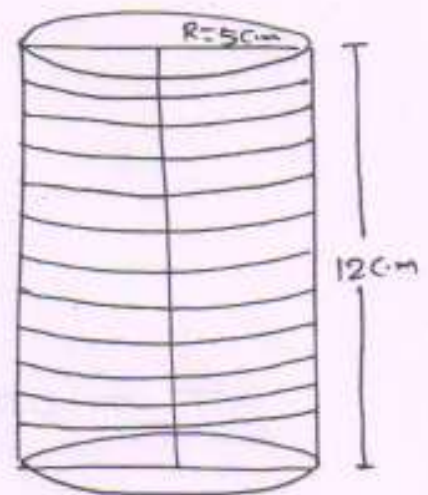
$$r = \frac{3}{2 \times 10} \text{ cm}$$

$$= \frac{3}{20} \text{ cm}$$

बेलन का व्यास = 10 cm

$$R = 5 \text{ cm}$$

बेलन की ऊँचाई = $H = 12 \text{ cm}$



$$\therefore \text{एक लपेट में प्रयुक्त तार की लम्बाई} = 2\pi R$$

$$= 2 \times 3.14 \times 5$$

$$= 31.4 \text{ cm}$$

$$\therefore \text{लपेटों की संख्या} = \frac{\text{बेलन की ऊँचाई}}{\text{तार का व्यास}}$$

$$= \frac{12}{\frac{3}{10}}$$

$$= \frac{4 \times 12 \times 10}{3}$$

$$= 40$$

$$\therefore \text{प्रयुक्त तार की लम्बाई} = \text{लपेटों की संख्या} \times \text{एक लपेट में प्रयुक्त तार की लम्बाई}$$

$$= 40 \times 31.4$$

$$= 1256.0 \text{ cm} \quad \underline{\underline{\text{Ans}}}$$

फिर,

प्रयुक्त तार का आयतन = $\pi r^2 h$

$$= 3.14 \times \frac{3}{10} \times \frac{3}{10} \times \frac{314}{100} \times 256$$

$$= \frac{8873.64}{100}$$

$$= 88.7364 \text{ c.m}^3$$

\therefore तार का द्रव्यमान = $8.88 \times 88.7364 \text{ gram}$

$$= 787.97$$

$$= 788 \text{ gram (लगभग)}$$

Ans

(2) माना कि,

समकोण $\triangle ABC$ में,

$$AB = 3 \text{ cm}$$

$$AC = 4 \text{ cm}$$

$$\therefore \text{कर्ण } BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} \quad \left[\text{पाइथागोरस प्रमेय से} \right]$$

$$= \sqrt{3^2 + 4^2}$$

$$= \sqrt{9 + 16}$$

$$= \sqrt{25}$$

$$= 5 \text{ cm}$$

$$\therefore \text{ar}(\triangle ABC) = \frac{1}{2} \times AB \times AC$$

$$= \frac{1}{2} \times 3 \times 4$$

$$= 6 \text{ cm}^2$$

फिर,

$$\text{ar}(\triangle ABC) = \frac{1}{2} \times BC \times OA$$

$$\Rightarrow 6 = \frac{1}{2} \times 5 \times OA$$

$$\Rightarrow 12 = 5 \times OA$$

$$\Rightarrow OA = \frac{12}{5} \text{ cm}$$

समकोण $\triangle AOB$ में,

$$OB = \sqrt{AB^2 - OA^2} \quad \left[\text{पाइथागोरस प्रमेय से} \right]$$

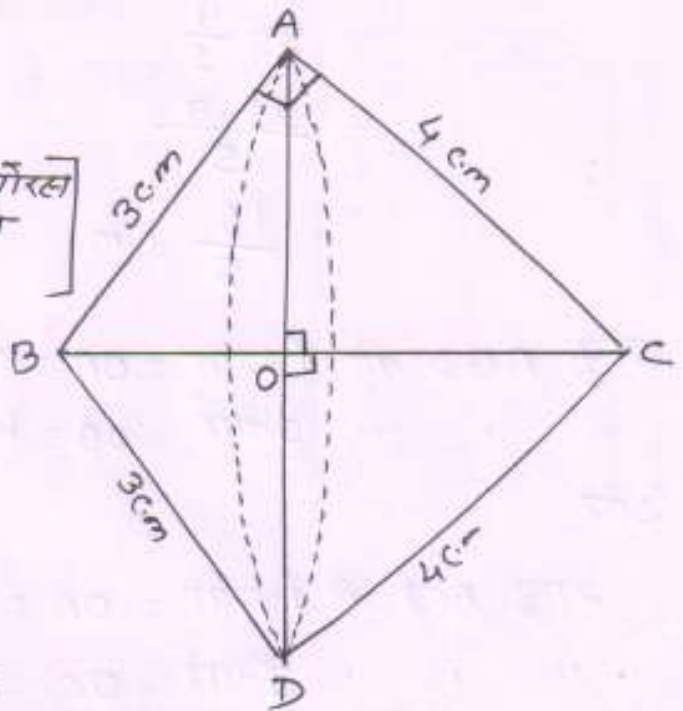
$$= \sqrt{3^2 - \left(\frac{12}{5}\right)^2}$$

$$= \sqrt{9 - \frac{144}{25}}$$

$$= \sqrt{\frac{225 - 144}{25}}$$

$$= \sqrt{\frac{81}{25}}$$

$$= \frac{9}{5} \text{ cm}$$



$$\begin{aligned} \therefore OC &= BC - OB \\ &= 5 - \frac{9}{5} \\ &= \frac{25-9}{5} \\ &= \frac{16}{5} \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{शंकु ABD की त्रिज्या} &= OA = r_1 = \frac{12}{5} \text{ cm} \\ \text{" " " ऊँचाई} &= OB = h_1 = \frac{9}{5} \text{ cm} \end{aligned}$$

और,

$$\begin{aligned} \text{शंकु ACD की त्रिज्या} &= OA = r_1 = \frac{12}{5} \text{ cm} \\ \text{" " " ऊँचाई} &= OC = h_2 = \frac{16}{5} \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{द्विशंकु का आयतन} &= \text{शंकु ABD का आयतन} + \text{शंकु ACD का आयतन} \\ &= \frac{1}{3} \pi r_1^2 h_1 + \frac{1}{3} \pi r_1^2 h_2 \\ &= \frac{1}{3} \pi r_1^2 [h_1 + h_2] \\ &= \frac{1}{3} \times 3.14 \times \left(\frac{12}{5}\right)^2 \left[\frac{9}{5} + \frac{16}{5}\right] \\ &= \frac{1}{3} \times 3.14 \times \frac{144}{25} \left[\frac{9+16}{5}\right] \\ &= \frac{3.14 \times 144}{3 \times 25} \times \frac{25}{5} \\ &= \frac{3.14 \times 48}{5} \\ &= \frac{150.72}{5} \\ &= 30.14 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

(47)

फिर,

द्विशंकु वक्रपृष्ठीय क्षेत्र = शंकु ABD का वक्रपृष्ठीय क्षेत्र + शंकु ACD का वक्रपृष्ठीय क्षेत्र

$$= \pi r_1 l_1 + \pi r_2 l_2$$

$$= \pi r_1 (l_1 + l_2)$$

$$= 3.14 \times \frac{12}{5} (3+4)$$

$$= \frac{3.14 \times 12}{5} \times 7$$

$$= \frac{263.76}{5}$$

$$= 52.75 \text{ cm}^2$$

Ans

<3> टंकी का आन्तरिक मापन 150 cm, 120 cm, 110 cm हैं

$$\therefore \text{टंकी का आन्तरिक आयतन} = 150 \times 120 \times 110 \\ = 1980000 \text{ cm}^3$$

परन्तु,

$$\text{टंकी में पानी का आयतन} = 129600 \text{ cm}^3$$

$$\therefore \text{टंकी में खाली स्थान का आयतन} = 1980000 - 129600 \\ = 1850400 \text{ cm}^3$$

अब,

$$\text{एक ईट का आयतन} = 22.5 \times 7.5 \times 6.5 \text{ cm}^3$$

$$= \frac{225}{10} \times \frac{75}{10} \times \frac{65}{10} \\ = \frac{225}{2} \times \frac{75}{2} \times \frac{65}{2}$$

$$= \frac{8775}{8}$$

$$= 1096.875 \text{ cm}^3$$

$$\therefore \text{पानी का आयतन जो एक ईट सोखती है} = \frac{1}{17} \times 1096.875 \text{ cm}^3$$

माना कि टंकी में n ईटें डाली जा सकती हैं।

$$\therefore n \text{ ईटों द्वारा सोखे गये पानी का आयतन} = \frac{n}{17} \times 1096.875$$

n ईंटों का आयतन = टंकी में खाली बची जगह + n -ईंटों द्वारा
सॉरवर्ड गए पानी
का आयतन

$$\therefore n \times 1096.875 = 1850400 + \frac{n}{17} \times 1096.875$$

$$\Rightarrow n \times 1096.875 - \frac{n}{17} \times 1096.875 = 1850400$$

$$\Rightarrow \left(n - \frac{n}{17}\right) \times 1096.875 = 1850400$$

$$\Rightarrow \left(\frac{17n - n}{17}\right) = \frac{1850400}{1096.875}$$

$$\Rightarrow \frac{16n}{17} = \frac{1850400}{1096.875}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow n &= \frac{1850400 \times 17}{1096.875 \times 16} \\ &= \frac{514 \cancel{4626} \cancel{115650} \cancel{1850400} \times 17 \times \overset{8}{\cancel{1000}}}{\cancel{1096875} \times 16} \\ &\quad \begin{array}{r} 43875 \\ 1755 \\ 351 \\ 39 \end{array} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n &= \frac{514 \times 17 \times 8}{39} \\ &= \frac{69904}{39} \end{aligned}$$

$$= 1792.41$$

\therefore टंकी में ईंटों की संख्या = 1792 ϕ

५७ एक नदी की लम्बाई = $l = 1072 \text{ km}$

चौड़ाई = $b = 75 \text{ m}$

$$= \frac{75}{1000} \text{ km}$$

ऊँचाई = $h = 3 \text{ m}$

$$= \frac{3}{1000} \text{ km}$$

\therefore एक नदी का आयतन = $l \times b \times h$

$$= 1072 \times \frac{75}{1000} \times \frac{3}{1000} \text{ km}^3$$

$$= \frac{2412}{100000} \text{ km}^3$$

\therefore तीन नदियों का आयतन = $3 \times \frac{2412}{100000}$

$$= \frac{7236}{100000} \text{ km}^3$$

$$= 0.7236 \text{ km}^3$$

फिर,

15 दिनों में हुई वर्षा का आयतन = क्षेत्र × वर्षा की ऊँचाई

$$= 7280 \times \frac{10}{100 \times 1000} \text{ km}^3$$

$$= \frac{7280}{10000} \text{ km}^3$$

$$= 0.7280 \text{ km}^3$$

$$\therefore 0.7236 \text{ km}^3 = 0.7280 \text{ km}^3$$

लगभग समतुल्य है

\therefore कुल वर्षा तीन नदियों के सामान्य पानी के योग के समतुल्य है।



(5) कुप्पी के ऊपरी सिरे का व्यास = 18 cm

\therefore ऊपरी सिरे की त्रिज्या = $R = 9$ cm

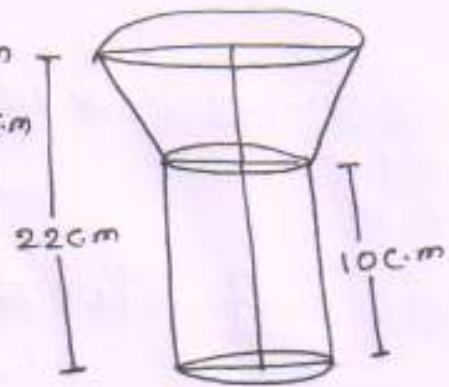
फिर,

कुप्पी के आधार का व्यास = 8 cm

$$r = 4 \text{ cm}$$

खेलनाकार भाग की त्रिज्या = $r = 4$ cm

$$\text{ऊँचाई} = h = 10 \text{ cm}$$



$$\therefore \text{खिन्नक की ऊँचाई} = H = 22 - 10 = 12 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{खिन्नक की तिर्यक ऊँचाई} &= l = \sqrt{H^2 + (R - r)^2} \\ &= \sqrt{(12)^2 + (9 - 4)^2} \\ &= \sqrt{144 + 5^2} \\ &= \sqrt{144 + 25} \\ &= \sqrt{169} \\ &= 13 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\therefore l = 13 \text{ cm}$$

अब,

टीन की पायल का क्षेत्र = खेलनाकार भाग का क्षेत्र + खिन्नक का क्षेत्र

$$= 2\pi r h + \pi l (R + r)$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 4 \times 10 + \frac{22}{7} \times 13 (9 + 4)$$

$$= \frac{1760}{7} + \frac{286}{7} \times 13$$

$$= \frac{1760}{7} + \frac{3718}{7}$$

$$= \frac{1760 + 3718}{7}$$

$$= \frac{5478}{7} = 782 \frac{4}{7} \text{ cm}^2$$