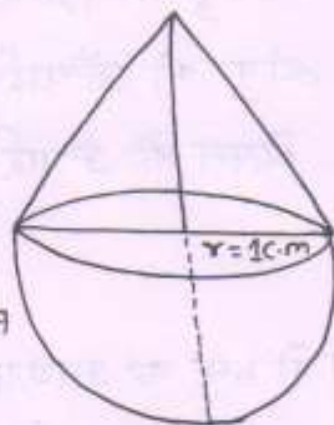


Exercise-13.2

(1) अर्धगोले की त्रिज्या = $r = 1 \text{ cm}$

शंकु की त्रिज्या = $r = 1 \text{ cm}$

\therefore शंकु की ऊँचाई = $h = r = 1 \text{ cm}$



\therefore ठोस का आयतन = अर्धगोले का आयतन
+ शंकु का आयतन

$$= \frac{2}{3} \pi r^3 + \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$= \frac{1}{3} \pi r^2 [2r + h]$$

$$= \frac{1}{3} \times \pi \times 1^2 [2 \times 1 + 1]$$

$$= \frac{1}{3} \pi \times 1 (2 + 1)$$

$$= \frac{1}{3} \pi \times 1 \times 3$$

$$= \pi \text{ cm}^3 \quad \underline{\underline{Ans}}$$

(2) सॉइल का व्यास = 3 cm

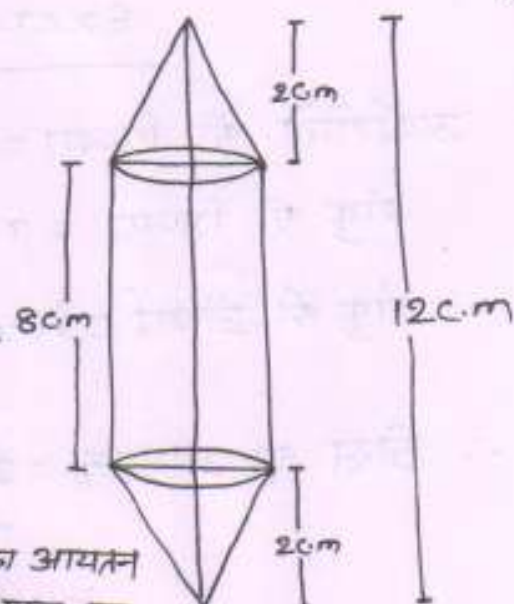
$$\therefore \text{बेलन की त्रिज्या} = r = \frac{3}{2} \text{ cm}$$

$$\text{शंकु की त्रिज्या} = r = \frac{3}{2} \text{ cm}$$

$$\text{शंकु की ऊँचाई} = h_1 = 2 \text{ cm}$$

$$\text{बेलन की ऊँचाई} = h_2 = 12 - 4$$

$$= 8 \text{ cm}$$



अब,

$$\text{सॉइल में हवा का आयतन} = \text{बेलन में हवा का आयतन} + 2 \times \text{शंकु में हवा का आयतन}$$

$$= \pi r^2 h_2 + 2 \times \frac{1}{3} \pi r^2 h_1$$

$$= \pi r^2 \left[h_2 + \frac{2}{3} h_1 \right]$$

$$= \frac{22}{7} \times \left(\frac{3}{2} \right)^2 \left[8 + \frac{2}{3} \times 2 \right]$$

$$= \frac{22}{7} \times \frac{9}{4} \left[8 + \frac{4}{3} \right]$$

$$= \frac{99}{14} \left[\frac{24+4}{3} \right]$$

$$= \frac{33}{14} \times \frac{28}{3}$$

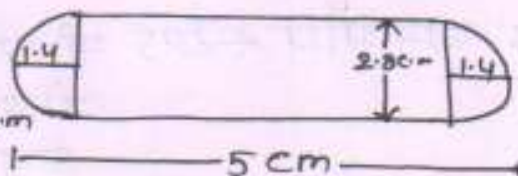
$$= 66 \text{ cm}^3 \text{ Ans}$$

(3) ∴ 45 गुलाबजामुनों में प्रत्येक गुलाबजामुन एक बेलन के आकार का है जिसके दोनों सिरे अर्धगोलाकार हैं।

बेलन का व्यास = 2.8 cm

$$r = 1.4 \text{ cm}$$

अर्धगोलाकार भाग की त्रिज्या = $r = 1.4 \text{ cm}$



$$\begin{aligned} \text{बेलनाकार भाग की लम्बाई (ऊँचाई)} &= h = 5 - 2 \times 1.4 \\ &= 5 - 2.8 \\ &= 2.2 \text{ cm} \end{aligned}$$

∴ एक गुलाबजामुन का आयतन = बेलनाकार भाग का आयतन + 2 × अर्धगोलाकार भाग का आयतन

$$= \pi r^2 h + 2 \times \frac{2}{3} \pi r^3$$

$$= \pi r^2 \left[h + \frac{4}{3} r \right]$$

$$= \frac{22}{7} \times (1.4)^2 \left[2.2 + \frac{4}{3} \times 1.4 \right]$$

$$= \frac{22}{7} \times 1.4 \times 1.4 \left[2.2 + \frac{5.6}{3} \right]$$

$$= \frac{22}{7} \times \frac{14}{10} \times \frac{14}{10} \times \frac{7}{5} \left[\frac{6.6 + 5.6}{3} \right]$$

$$= \frac{154}{25} \times \frac{12.2}{3} \text{ cm}^3$$

$$\therefore 45 \text{ गुलाबजामुन का आयतन} = 45 \times \frac{154}{25} \times \frac{12.2}{3} \text{ cm}^3$$

$$= \frac{5636.4}{5} \text{ cm}^3$$

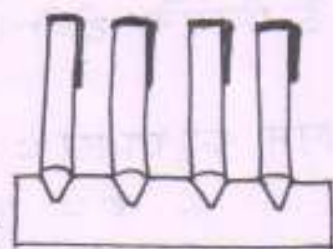
अतः चीनी की चाहनी = $\frac{5636.4}{5} \times 30\%$

$$= \frac{5636.4}{8} \times \frac{30}{100}$$

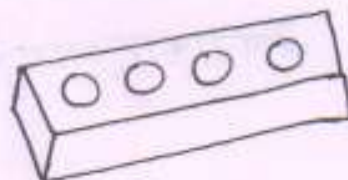
$$= \frac{33818.4}{100} = 338.184 \text{ cm}^3$$

$$= 338 \text{ cm}^3 \text{ Ans}$$

(4) \therefore एक कलमदान घनाभ के आकार की एक लकड़ी से बना है जिसमें कलम रखने के लिए चार शंकवाकार गड्ढे बने हुए हैं।



\therefore घनाभ्रीय स्टैण्ड की लम्बाई $= l = 15 \text{ cm}$
 चौड़ाई $= b = 10 \text{ cm}$
 ऊँचाई $= h = 3.5 \text{ cm}$



\therefore घनाभ्रीय स्टैण्ड का आयतन $= l \times b \times h$

$$= 15 \times 10 \times 3.5 \text{ cm}^3$$

$$= 525 \text{ cm}^3$$

अब,

शंकवाकार गड्ढे की त्रिज्या $= r = 0.5 \text{ cm}$
 गहराई $= h = 1.4 \text{ cm}$

\therefore 4 शंकवाकार गड्ढे का आयतन $= 4 \times \frac{1}{3} \pi r^2 h$

$$= 4 \times \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times (0.5)^2 \times 1.4$$

$$= 4 \times \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 0.5 \times 0.5 \times \frac{14}{10}$$

$$= \frac{4 \times 22 \times 0.25 \times 2}{30}$$

$$= \frac{44}{30}$$

$$= 1.47 \text{ cm}^3$$

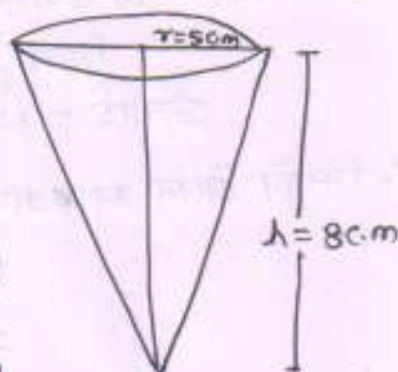
\therefore पूरे कलमदान में लकड़ी का आयतन = घनाभ्रीय स्टैण्ड का आयतन
 - 4 शंकवाकार गड्ढे का आयतन

$$= 525 - 1.47 \text{ cm}^3$$

$$= 523.53 \text{ cm}^3$$

Ans

(5) शंकपाकार वर्तन की त्रिज्या $= R = 5 \text{ cm}$
 ऊँचाई $= h = 8 \text{ cm}$



$$\begin{aligned}\therefore \text{शंकपाकार वर्तन का आयतन} &= \frac{1}{3} \pi R^2 h \\ &= \frac{1}{3} \pi \times 5^2 \times 8 \\ &= \frac{1}{3} \pi \times 200 \\ &= \frac{200}{3} \pi \text{ cm}^3\end{aligned}$$

फिर,

प्रत्येक गोली की त्रिज्या $= r = 0.5 \text{ cm}$

$$\begin{aligned}\therefore \text{एक गोली का आयतन} &= \frac{4}{3} \pi r^3 \\ &= \frac{4}{3} \pi \times (0.5)^3 \\ &= \frac{4}{3} \pi \times 0.5 \times 0.5 \times 0.5 \\ &= \frac{4}{3} \pi \times \frac{8}{10} \times \frac{8}{10} \times \frac{8}{10} \text{ cm}^3 \\ &= \frac{\pi}{6} \text{ cm}^3\end{aligned}$$

माना कि गोलियों की संख्या $= x$

प्रश्न से,

x एक गोली का आयतन $= \frac{1}{4} \times$ शंकपाकार वर्तन का आयतन

$$\Rightarrow x \times \frac{\pi}{6} = \frac{1}{4} \times \frac{200}{3} \pi$$

$$\Rightarrow x = \frac{200 \times 6}{4 \times 2}$$

$$\Rightarrow x = 100$$

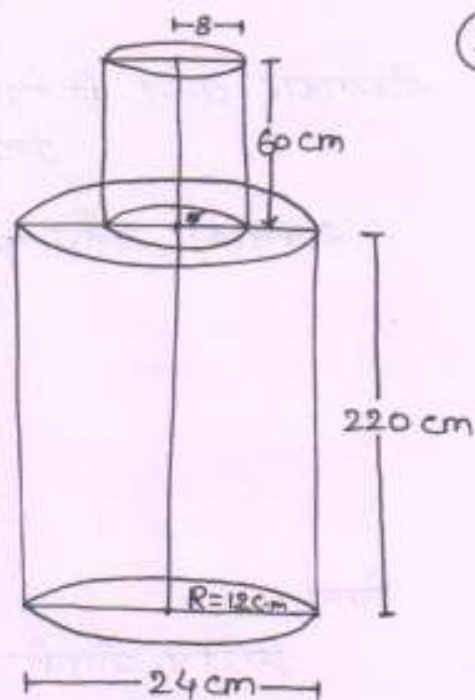
\therefore गोलियों की संख्या $= 100$ Ans

(6) निचले बेलन का व्यास = 24 cm
 त्रिज्या = $R = 12$ cm
 ऊँचाई = $H = 220$ cm

$$\begin{aligned}\therefore \text{निचले बेलन का आयतन} &= \pi R^2 H \\ &= 3.14 \times (12)^2 \times 220 \\ &= 3.14 \times 12 \times 12 \times 220 \\ &= 99475.2 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

फिर,

ऊपरी बेलन की त्रिज्या = $r = 8$ cm
 ऊँचाई = $h = 60$ cm



$$\begin{aligned}\therefore \text{ऊपरी बेलन का आयतन} &= \pi r^2 h \\ &= 3.14 \times 8^2 \times 60 \\ &= 3.14 \times 64 \times 60 \\ &= 12057.6 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{लोहे के स्तम्भ का आयतन} &= \text{निचले बेलन का आयतन} + \text{ऊपरी बेलन का आयतन} \\ &= 99475.2 + 12057.6 \text{ cm}^3 \\ &= 111532.8 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{लोहे का द्रव्यमान} &= 111532.8 \times 8 \text{ gram} \\ &= \frac{111532.8 \times 8}{1000} \text{ Kg} \\ &= 111.5328 \times 8 \text{ Kg} \\ &= 892.26 \text{ Kg}\end{aligned}$$

Ans

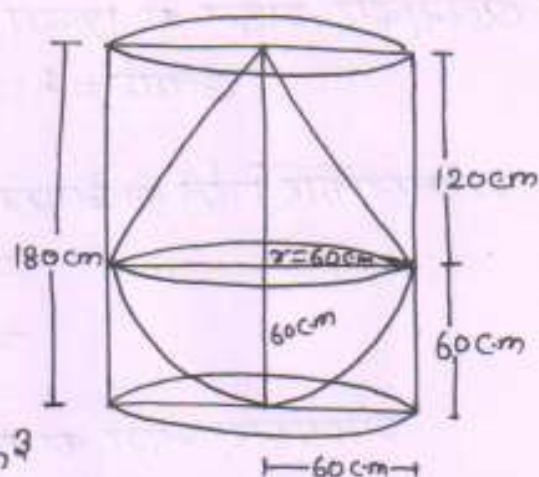
(7) बेलन की त्रिज्या = $R = 60 \text{ cm}$
 ऊँचाई = $H = 180 \text{ cm}$

\therefore बेलन का आयतन = $\pi R^2 H$

$$= \pi \times (60)^2 \times 180$$

$$= \pi \times 3600 \times 180$$

$$= 648000 \pi \text{ cm}^3$$



अर्धगोले की त्रिज्या = $r = 60 \text{ cm}$

\therefore अर्धगोले का आयतन = $\frac{2}{3} \pi r^3$

$$= \frac{2}{3} \pi \times (60)^3$$

$$= \frac{2}{3} \pi \times 60 \times 60 \times 60$$

$$= 144000 \pi \text{ cm}^3$$

शंकु की त्रिज्या = $r = 60 \text{ cm}$

ऊँचाई = $h = 120 \text{ cm}$

\therefore शंकु का आयतन = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$

$$= \frac{1}{3} \pi \times (60)^2 \times 120$$

$$= \frac{1}{3} \pi \times 60 \times 60 \times 120$$

$$= 144000 \pi \text{ cm}^3$$

अब,

बेलन में बचे हुए पानी का आयतन = बेलन का आयतन - [शंकु का आयतन + अर्धगोले का आयतन]

$$= 648000 \pi - [144000 \pi + 144000 \pi]$$

$$= 648000 \pi - 288000 \pi$$

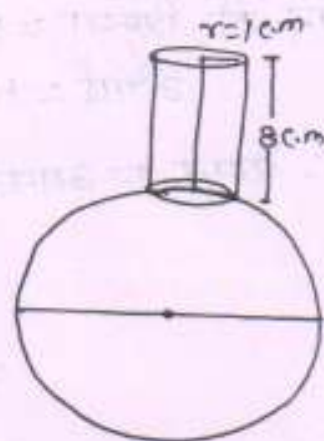
$$= 360000 \pi$$

$$= 360000 \times \frac{22}{7} \text{ cm}^3$$

$$= \frac{7920000}{7} \text{ cm}^3 = \frac{7.92}{7} \text{ m}^3 = 1.131 \text{ m}^3$$

(8) खेलनाकार गर्दन की त्रिज्या $= r = \frac{d}{2} = 1 \text{ cm}$
 ऊँचाई $= h = 8 \text{ cm}$

\therefore खेलनाकार गर्दन का आयतन $= \pi r^2 h$
 $= 3.14 \times 1^2 \times 8$
 $= 25.12 \text{ cm}^3$



गोलाकार भाग का व्यास $= 8.5 \text{ cm}$

त्रिज्या $= R = \frac{8.5}{2} \text{ cm}$
 $= \frac{85}{20} \text{ cm}$
 $= \frac{17}{4} \text{ cm}$

गोलाकार भाग का आयतन $= \frac{4}{3} \pi R^3$
 $= \frac{4}{3} \times 3.14 \times \left(\frac{17}{4}\right)^3$
 $= \frac{4}{3} \times 3.14 \times \frac{17}{4} \times \frac{17}{4} \times \frac{17}{4} \text{ cm}^3$
 $= \frac{3.14 \times 17 \times 17 \times 17}{48} \text{ cm}^3$
 $= \frac{15426.82}{48} \text{ cm}^3$
 $= 321.39 \text{ cm}^3$

\therefore धर्तन का आयतन $=$ खेलनाकार भाग का आयतन $+$ गोलाकार भाग का आयतन

$= 25.12 + 321.39 \text{ cm}^3$

$= 346.51 \text{ cm}^3$

\therefore यही सही उत्तर है Ans
 लेकिन 345 cm^3 गलत है।

2