

Exercise - 13.1

(1) माना कि घन की प्रत्येक भुजा = x cm

$$\therefore \text{घन का आयतन} = 64 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow (\text{भुजा})^3 = 64 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow x^3 = 64$$

$$\Rightarrow x = \sqrt[3]{64} \text{ cm}$$

$$\Rightarrow x = 4 \text{ cm}$$

$$\therefore \text{घन की भुजा} = 4 \text{ cm}$$

\therefore दो घनों को मिलाकर एक घनाभ बनाया गया है

$$\therefore \text{घनाभ की लम्बाई} = l = 4 + 4 = 8 \text{ cm}$$

$$\text{चौड़ाई} = b = 4 \text{ cm}$$

$$\text{ऊँचाई} = h = 4 \text{ cm}$$

$$\therefore \text{घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्र} = 2(lb + bh + lh)$$

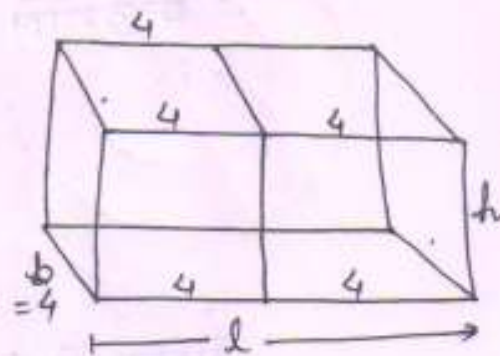
$$= 2(8 \times 4 + 4 \times 4 + 8 \times 4) \text{ cm}^2$$

$$= 2(32 + 16 + 32) \text{ cm}^2$$

$$= 2 \times 80$$

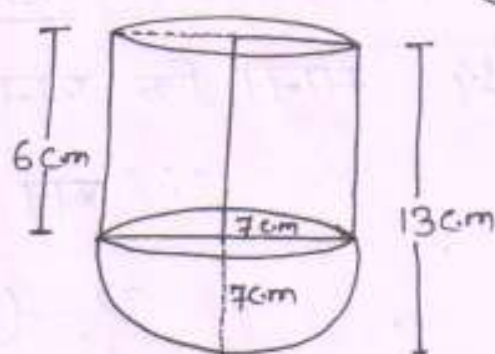
$$= 160 \text{ cm}^2$$

Ans



12. \therefore वस्तु एक खोखले अर्धगोले के आकार का है जिसके ऊपर एक खोखला बेलन अध्यारोपित है।

\therefore अर्धगोले का व्यास = 14 cm
त्रिज्या = $r = 7$ cm



$$\begin{aligned}\therefore \text{अर्धगोले का वक्रपृष्ठ का क्षेत्र} &= 2\pi r^2 \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times (7)^2 \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \\ &= 308 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

बेलन की त्रिज्या = $r = 7$ cm

बेलन की ऊँचाई = $h = 13 - 7 = 6$ cm

$$\begin{aligned}\therefore \text{बेलन का वक्रपृष्ठ का क्षेत्र} &= 2\pi rh \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 6 \text{ cm}^2 \\ &= 264 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

\therefore वस्तु के आन्तरिक पृष्ठीय क्षेत्र = अर्धगोले का वक्रपृष्ठ का क्षेत्र + बेलन का वक्रपृष्ठ क्षेत्र

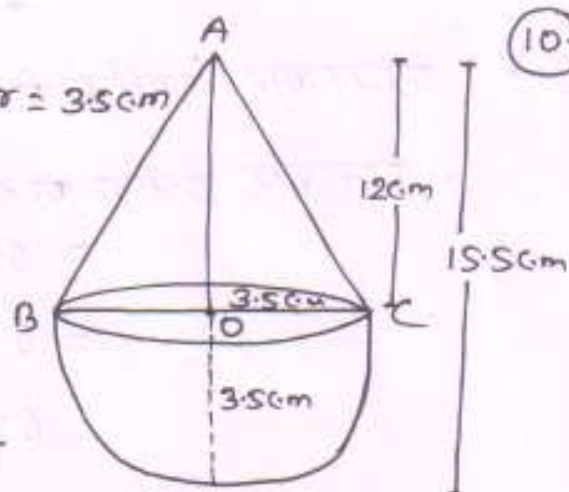
$$\begin{aligned}&= 308 + 264 \text{ cm}^2 \\ &= 572 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Ans

(3) अर्धगोले की त्रिज्या = शंकु की त्रिज्या = $r = 3.5 \text{ cm}$

$$\therefore \text{शंकु की ऊँचाई} = h = 15.5 - 3.5 \\ = 12 \text{ cm}$$

$$\therefore \text{शंकु की तिर्यक ऊँचाई} = l = \sqrt{h^2 + r^2} \\ = \sqrt{(12)^2 + (3.5)^2} \\ = \sqrt{144 + 12.25} \\ = \sqrt{156.25} \\ = 12.5 \text{ cm}$$



खिलौने का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्र = अर्धगोले का पृष्ठीय क्षेत्र + शंकु का वक्रपृष्ठीय क्षेत्र

$$= 2\pi r^2 + \pi r l$$

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

$$= \frac{22}{7} \times 3.5 (2 \times 3.5 + 12.5)$$

$$= \frac{22}{7} \times \frac{35}{10} (7.0 + 12.5)$$

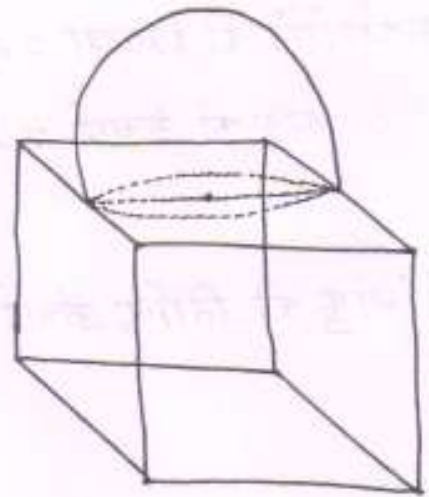
$$= 11 \times 19.5 \text{ cm}^2$$

$$= 214.5 \text{ cm}^2$$

Ans

२५) घनाकार ब्लॉक की भुजा = 7 cm

$$\begin{aligned}
 \therefore \text{घनाकार ब्लॉक का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्र} &= 6 \times (\text{भुजा})^2 \\
 &= 6 \times 7^2 \text{ cm}^2 \\
 &= 6 \times 49 \text{ cm}^2 \\
 &= 294 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$



\therefore अर्धगोले का अधिकतम व्यास = 7 cm

$$r = \frac{7}{2} \text{ cm}$$

\therefore अर्धगोले का पक्षपृष्ठीय क्षेत्र = $2\pi r^2$

$$\begin{aligned}
 &= 2 \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{7}{2}\right)^2 \\
 &= 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} \\
 &= 77 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

अर्धगोले के आधार का क्षेत्र = πr^2

$$\begin{aligned}
 &= \frac{22}{7} \times \left(\frac{7}{2}\right)^2 \text{ cm}^2 \\
 &= \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} \text{ cm}^2 \\
 &= \frac{77}{2} \\
 &= 38.5 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

निर्मित ठोस का पृष्ठीय क्षेत्र = घनाकार ब्लॉक का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्र
+ अर्धगोले का पक्ष पृष्ठीय क्षेत्र
- अर्धगोले के आधार का क्षेत्र

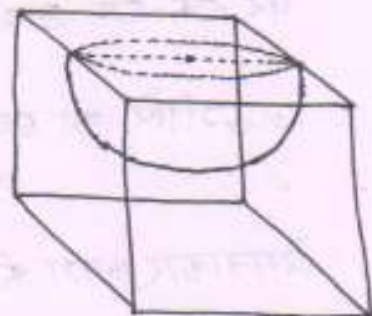
$$\begin{aligned}
 &= 294 + 77 - 38.5 \text{ cm}^2 \\
 &= 371 - 38.5 \text{ cm}^2 \\
 &= 332.5 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Ans

(5) माना कि

घनाकार ब्लॉक की भुजा = a

$$\therefore \text{घनाकार ब्लॉक का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्र} \\ = 6 \times \text{भुजा}^2 \\ = 6a^2$$



फिर,

$$\text{अर्धगोले का व्यास} = \text{घनाकार ब्लॉक की भुजा} \\ = a$$

$$\therefore r = \frac{a}{2}$$

$$\therefore \text{अर्धगोले का वक्रपृष्ठीय क्षेत्र} = 2\pi r^2 \\ = 2\pi \times \left(\frac{a}{2}\right)^2 \\ = 2\pi \times \frac{a^2}{4} \\ = \frac{\pi a^2}{2}$$

और,

$$\text{अर्धगोले के आधार का क्षेत्र} = \pi r^2 \\ = \pi \times \left(\frac{a}{2}\right)^2 \\ = \pi \times \frac{a^2}{4} \\ = \frac{\pi a^2}{4}$$

$$\therefore \text{शेष बचे गोले का वक्रपृष्ठीय क्षेत्र} = \text{घनाकार ब्लॉक का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्र} \\ + \text{अर्धगोले का वक्रपृष्ठीय क्षेत्र} \\ - \text{अर्धगोले के आधार का क्षेत्र}$$

$$= 6a^2 + \frac{\pi a^2}{2} - \frac{\pi a^2}{4} \\ = \frac{24a^2 + 2\pi a^2 - \pi a^2}{4} \\ = \frac{24a^2 + \pi a^2}{4} \\ = \frac{1}{4} (24a^2 + \pi a^2) \\ = \frac{1}{4} a^2 (24 + \pi)$$

(6) \therefore दवा का एक कैप्सुल एक बेलन के आकार का है जिसके दोनों सिरों पर एक-एक अर्द्धगोला लगा हुआ है।

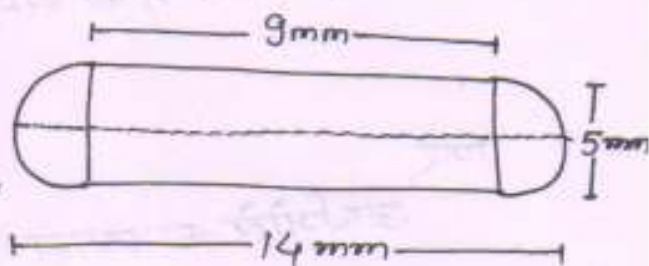
\therefore अर्द्धगोलों का व्यास = 5 mm

$$r = \frac{5}{2} \text{ mm}$$

बेलनाकार भाग की त्रिज्या = $r = \frac{5}{2} \text{ mm}$

और

$$\begin{aligned} \text{बेलनाकार भाग की लम्बाई} &= h = 14 - 2 \times \frac{5}{2} \\ &= 14 - 5 \\ &= 9 \text{ mm} \end{aligned}$$



अब,

कैप्सुल का पृष्ठीय क्षेत्र = बेलनाकार भाग का पृष्ठीय क्षेत्र
+ 2 x अर्द्धगोले का पृष्ठीय क्षेत्र

$$= 2\pi rh + 2 \times 2\pi r^2$$

$$= 2\pi rh + 4\pi r^2$$

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

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{5}{2} (9 + 2 \times \frac{5}{2})$$

$$= \frac{110}{7} (9 + 5)$$

$$= \frac{110}{7} \times 14^2$$

$$= 220 \text{ mm}^2$$

Ans

(7) \therefore तंबू एक बेलन के आकार का है जिस पर एक शंकु अध्यारोपित है।

$$\text{बेलन की ऊँचाई} = h = 2.1 \text{ m}$$

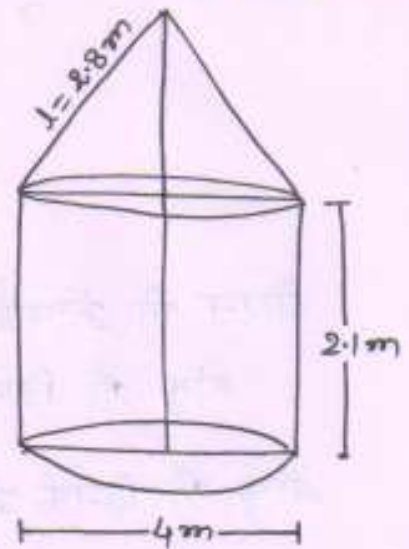
$$\text{बेलन का व्यास} = 4 \text{ m}$$

$$\text{त्रिज्या} = r = 2 \text{ m}$$

$$\therefore \text{शंकु की त्रिज्या} = \text{बेलन की त्रिज्या}$$

$$\therefore r = 2 \text{ m}$$

$$\text{शंकु की तिर्यक ऊँचाई} = l = 2.8 \text{ m}$$



अब,

$$\text{प्रयुक्त कैनवास का क्षेत्र} = \text{बेलन का पार्श्वक्षेत्र} + \text{शंकु का पार्श्वक्षेत्र}$$

$$= 2\pi rh + \pi rl$$

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

$$= \frac{22}{7} \times 2 (2 \times 2.1 + 2.8)$$

$$= \frac{44}{7} \times (4.2 + 2.8)$$

$$= \frac{44}{7} \times 7$$

$$= 44 \text{ m}^2$$

फिर,

$$\text{प्रयुक्त कैनवास की लागत} = 44 \times 500 \text{ रु}$$

$$= 22000 \text{ रु}$$

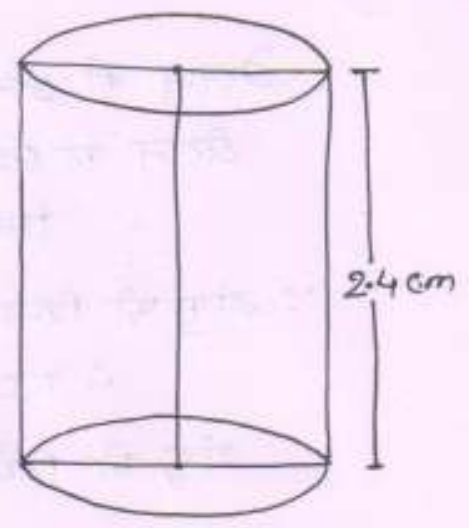
Ans

(8.) बेलन का व्यास = 1.4 cm

$$\begin{aligned} r &= \frac{1.4}{2} \text{ cm} \\ &= \frac{147}{2 \times 10} \\ &= \frac{7}{10} \text{ cm} \end{aligned}$$

बेलन की ऊँचाई = $h = 2.4 \text{ cm}$

शंकु की त्रिज्या = $r = \frac{7}{10} \text{ cm}$



$$\begin{aligned} \text{शंकु की तिर्यक ऊँचाई} = l &= \sqrt{h^2 + r^2} \\ &= \sqrt{(2.4)^2 + \left(\frac{7}{10}\right)^2} \\ &= \sqrt{5.76 + (0.7)^2} \\ &= \sqrt{5.76 + 0.49} \\ &= \sqrt{6.25} \\ &= 2.5 \text{ cm} \end{aligned}$$

अतः

शेष बचे ठोस का पृष्ठीय क्षेत्र = बेलन का वक्रपृष्ठीय क्षेत्र
+ शंकु का वक्रपृष्ठीय क्षेत्र
+ बेलन के आधार का क्षेत्र

$$\begin{aligned} &= 2\pi rh + \pi rl + \pi r^2 \\ &= \pi r [2h + l + r] \\ &= \frac{22}{7} \times \frac{7}{10} [2 \times 2.4 + 2.5 + \frac{7}{10}] \\ &= 2.2 [4.8 + 2.5 + 0.7] \\ &= 2.2 \times 8.0 \\ &= 17.6 \text{ cm}^2 \\ &= 18 \text{ cm}^2 [\text{निकटतम}] \end{aligned}$$

Ans

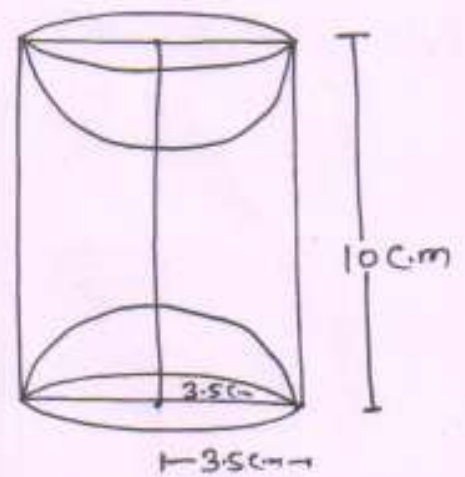
(9) बेलन की ऊँचाई = $h = 10 \text{ cm}$

बेलन की त्रिज्या = $r = 3.5 \text{ cm}$

अर्धगोले की त्रिज्या = $r = 3.5 \text{ cm}$

अतः

निर्मित वस्तु का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्र



= बेलन का पृष्ठीय क्षेत्र + $2 \times$ अर्धगोले का पृष्ठीय क्षेत्र

$$= 2\pi rh + 2 \times 2\pi r^2$$

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

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 3.5 (10 + 2 \times 3.5)$$

$$= \frac{44}{7} \times \frac{35}{2} (10 + 7)$$

$$= 22 \times 17$$

$$= 374 \text{ cm}^2$$

Ans