

खोन्दो 13

बिखुं दब्लाइथि आरो रोजागासै (Surface Areas and Volumes)

सौथि 13.1

[मख 'नाय थायाब्ला, $\pi = \frac{22}{7}$ हमनानै ला ।]

1. 64 से.मि.² रोजागासैनि मोननै घनकखौं जोबथिजों जोबथि फोनांजाबनाय जादों । सोमजिनाय आयतारि घनकनि बिखुं दब्लाइथि दिहुन ।

फिन : हमना लाबाय,

घनकनि रुगुंनि लाउथाइ = a से.मि.

अब्ला, बिनि रोजागासै a^3 से.मि.³

सौलु बादियै,

$$a^3 = 64$$

$$\Rightarrow a^3 = 4^3$$

$$\Rightarrow a = 4$$

∴ मोनफ्रोम घनकनि रुगुंनि लाउथाइया 4 से.मि. आरोबाव, हमबाय,
गोदान आयतआरि घनकनि,

$$\text{लाउथाइ (l)} = 4 + 4 = 8 \text{ से.मि.}$$

$$\text{अरधाइ (b)} = 4 \text{ से.मि.}$$

$$\text{जौथाइ (h)} = 4 \text{ से.मि.}$$

∴ गोदान आयतआरि घनकनि बिखुं दब्लाइथि

$$= 2(lb + bh + hl)$$

$$= 2(8 \times 4 + 4 \times 4 + 4 \times 8)$$

$$= 2(32 + 16 + 32)$$

$$= 2 \times 80$$

$$= 160 \text{ से.मि.}^2$$

2. मोनसे आइजेंआ सायाव मोनसे फमफ्ला हासुंजों फोनांजाबनाय फमफ्ला
खावलुर महरनि। खावलुरनि खावआ 14 से.मि. आरो आइजेंनि गासै
जौथाइया 13 से.मि.। आइजेंनि इसिडारि बिखुं दब्लाइथि दिहुन।

फिन : होनाय दड,

$$\text{फमफ्ला खावलुरनि खाव} = 14 \text{ से.मि.}$$

$$\text{फमफ्ला खावलुरनि सखाव (r)} = \frac{1}{2} \times 14 \text{ से.मि.} = 7 \text{ से.मि.}$$

$$\text{फमफ्ला हासुंनि हासायारि सखाव (r)} = 7 \text{ से.मि.}$$

$$\text{गासै आइजेंनि जौथाइ} = 13 \text{ से.मि.}$$

$$\text{फमफ्ला हासुंनि जौथाइ} = 13 - 7 = 6 \text{ से.मि.}$$

$$\text{आइजेंनि सिं बिखुं दब्लाइथि}$$

$$= \text{फमफ्ला खावलुरनि सिं बिखुं दब्लाइ} + \text{फमफ्ला हासुंनि सिं बिखुं दब्लाइ।}$$

$$= 2\pi(7)^2 + 2\pi(7)(6)$$

$$= 98\pi + 84\pi$$

$$= 182\pi$$

$$= 182 \times \frac{22}{7}$$

$$= 26 \times 22$$

$$= 572 \text{ से.मि.}^2$$

3. मोनसे फुथलाया 3.5 से.मि. सखावनि मोनसे जंहासुंखौ एखे सखावनि खावलुरनि सायाव फोनांजाबनाय महरनि। फुथलानि गासै जौथाइया 15.5 से.मि.। फुथलानि गासै बिखुं दब्लाइथिखौ दिहनु।

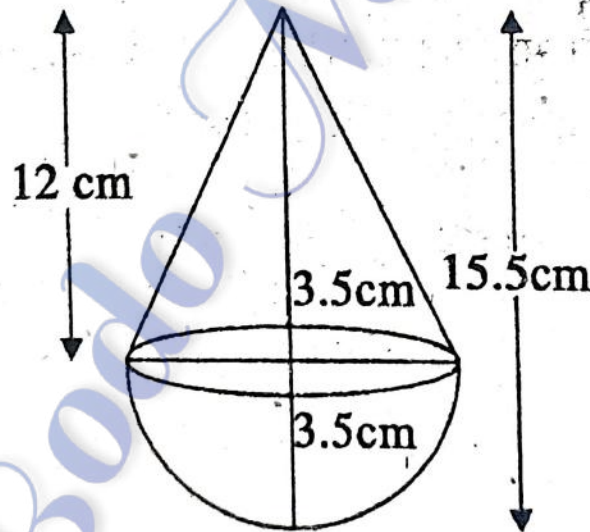
फिन : होनाय दं,

जं हासुंनि स'खाव = 3.5 से.मि.

∴ खावलुरनि स'खाव = 3.5 से.मि.

∴ फुथलानि गासै जौथाइ = 15.5 से.मि.

∴ जं हासुंनि जौथाइ = 15.5 - 3.5 = 12 से.मि.



∴ जं हासुंनि खेंसालिया जौथाइ

$$= \sqrt{(3.5)^2 + (12)^2}$$

$$= \sqrt{12.25 + 144}$$

$$= \sqrt{156.25}$$

$$= 12.5 \text{ से.मि.}$$

∴ फुथुलानि गासै बिखुं दब्लाइथि

= खावलुरनि खेंखा बिखुं दब्लाइथि + जं हासुंनि खेंखा बिखुं दब्लाइथि

$$= 2\pi(3.5)^2 + \pi(3.5).(12.5)$$

$$= 24.5\pi + 43.75\pi$$

$$= 68.25\pi$$

$$= \frac{68.25 \times 22}{7}$$

$$= 214.5 \text{ से.मि.}^2$$

4. 7 से.मि. आखान्थिनि मोनसे घनकआरि ब्लक (Block) खौ सायाव मोनसे खावलुरजों फोनांजाबनाय जादों। खावलुरनि गेदेरसिन खाव थानो हानाया मा ? गथा बेसादनि बिखुं दब्लाइथि दिहुन।

फिन : खावलुरनि देरसिन खाव = घनक आरि ब्लकनि थुखानि आखान्थि

$$= 7 \text{ से.मि.}$$

∴ गथा बेसादनि सा बिखुं दब्लाइथि = घनक आरि ब्लकनि बायजोआरि सा:

बिखुं दब्लाइथि + खावलुरनि सा बिखुं दब्लाइथि।

$$= \{6(7)^2 - \pi\left(\frac{7}{2}\right)^2 + 2\pi\left(\frac{7}{2}\right)^2\}$$

$$= \{294 - \frac{49}{4}\pi\} + \frac{49}{2}\pi$$

$$= 294 + \frac{49}{4}\pi$$

$$= 294 + \frac{49}{4} \times \frac{22}{7}$$

$$= 294 + \frac{77}{2}$$

$$= 294 + 38.5$$

$$= 332.5 \text{ સે.મિ.}^2$$

5. મોનસે ઘનકઆરિ દંપ્પાં થુસ્થાનિ મોનસે મોખાંનિફ્રાય મોનસે ટ્રાવલુર આરિ હાયગ્લાયનાય હાસ્થ'નાય જાબાય જાહાથે ટ્રાવલુરનિ ટ્રાવઆ ઘનકનિ રુગુંનિ સમાન જાયો । આદ્રા થાનાય ગથા બેસાદનિ બિસ્થું દબ્લાઈથિ દિહુન ।

ફિન : હોનાય દં

$$\text{ટ્રાવલુરનિ ટ્રાવ} = l$$

$$\therefore \text{ટ્રાવલુરનિ સટ્રાવ} = \frac{l}{2}$$

$$\text{આરોબાવ, ઘનકનિ રુગુંનિ લાઝથાઈ} = l$$

$$\therefore \text{થાબાવનાય ગથા બેસાદનિ સા-બિસ્થું દબ્લાઈથિ}$$

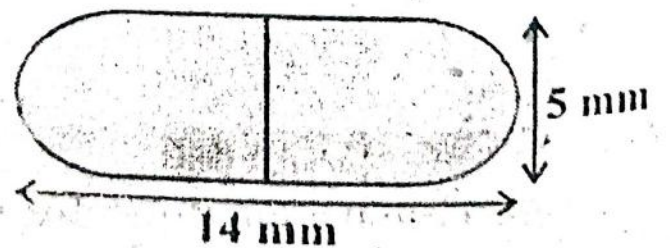
$$= 2\pi \left(\frac{l}{2} \right)^2 + 6l^2 - \pi \left(\frac{l}{2} \right)^2$$

$$= \pi \left(\frac{l}{2} \right)^2 + 6l^2$$

$$= \frac{\pi l^2}{4} + 6l^2$$

$$= \frac{l^2}{4} (\pi + 24)$$

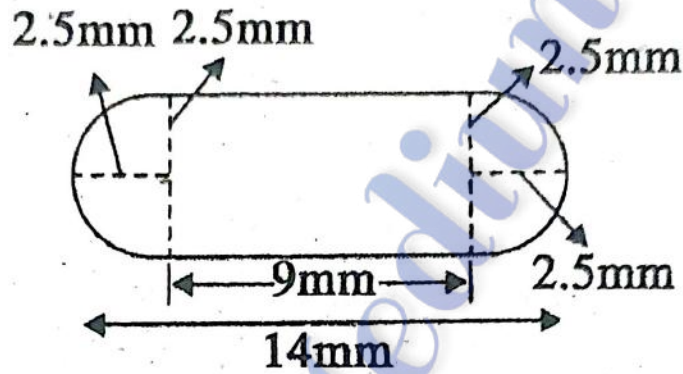
6. મોનસે મુલિ કે પસુલ (Capsule)આ બેનિ મોનફ્રોમ જોબથિયાવ મોનનૈ ટ્રાવલુર ફોનાંજાબનાય મોનસે



हासुं महरनि (नाय सावगारि 13.10) । केपसुलनि गासै लाउथाइया 14 मि.मि.
आरो केपसुलनि खावआ 5 मि.मि. । बेनि बिखुं दब्लाइथि दिहुन ।

फिन : खावलुरनि स'खाव (r) = $\frac{5}{2}$ mm (मि.मि.)

गासै लाउथाइ (h) = $14 - (2.5 + 2.5)$
= 9 मि.मि.



केपसुलनि सा-बिखुं दब्लाइथि = हासुंनि खेंख्रा सा-बिखुं दब्लाइ + खावलुरनि
सा बिखुं दब्लाइ ।

$$= 2\pi rh + 2(2\pi r^2)$$

केपसुलनि सा-बिखुं दब्लाइ = $2\pi \left(\frac{5}{2}\right) \cdot 9 + 2\left\{2\pi \left(\frac{5}{2}\right)^2\right\}$

$$= 45\pi + 25\pi$$

$$= 70\pi$$

$$= 70 \times \frac{22}{7}$$

$$= 220 \text{ मि.मि.}^2$$

7. मोनसे तम्बु न' (Tent) आ सायाव मोनसे जंहासुंआरि लाथुम (Top)
जों फोनांजाबनाय मोनसे हासुं महरनि । जुदि हासुंआरि

बाहागोनि जौथाइ आरो खावआ फारियै 2.1 मि. आरो 4 मि. आरो लाथुमनि सेवला जौथाइया 2.8 मि. । तम्बु न 'खौ बानायनो गोनां जानाय 500 राडै तम्बुनि रोजा सिनि बेसेनखौ दिहुन । (गोसोआव लाखिदि तम्बु न 'नि हासाया रोजा सिजों खोबजानाय नडा ।)

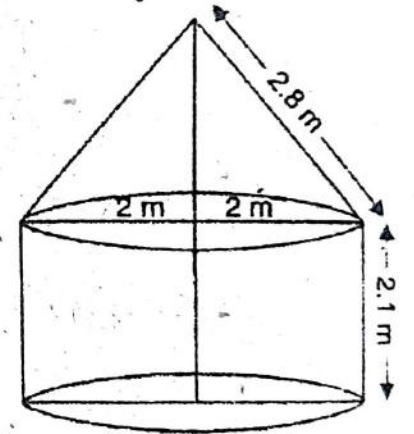
फिन : हासुं महर बाहागोनि खाव = 4 मि.

$$\therefore \text{हासुं महर बाहागोनि स'खाव} = \frac{4}{2} \text{ मि.} \\ = 2 \text{ मि.}$$

$$\therefore \text{जौसिन जं महर हासानि सखाव} = 2 \text{ मि}$$

$$\therefore \text{टेन्टनि गासै सा-बिखुं दब्लाइथि} = \text{हासुं महर बाहागोनि खेंख्रा सा बिखुं दब्लाइ} + \text{जौसिन जं महरनि खेंख्रा सा बिखुं दब्लाइ।}$$

$$= 2\pi(2)(2.1) + \pi(2)(2.8) \\ = 8.4\pi + 5.6\pi \\ = 14\pi \\ = 14 \times \frac{22}{7} \\ = 44\text{m}^2$$



$$\therefore \text{केनभासनि थाखाय गासै खरसा जायो} = 44 \times 500 \\ = 22000 \text{ रां।}$$

8. मोनसे गथा हासुं जायनि जौथाइया 2.4 से.मि. आरो खावआ 1.4 से.मि. निफ्राय एखे जौथाइ आरो एखे खावनि मोनसे जंहासुं दन्दर हाख'नाय जाबाय । आद्रा थानाय ग'था बेसादनि गासै बिखुं दब्लाइथिखौ खाथि से.मि.² सिम दिहुन ।

फिन : गथा हासुंनि खाव = 1.4 से.मि.

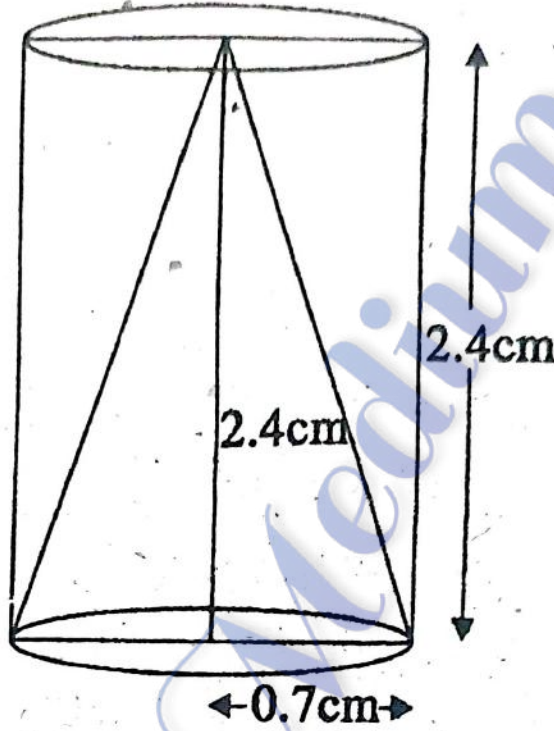
$$\therefore \text{गथा हासुंनि सखाव} = \frac{1.4}{2} \text{ से.मि.}$$

$$= 0.7 \text{ से.मि.}$$

∴ जं महर बाहागोनि हासायारि सखाव = 0.7

गथा हासुंनि जौथाइ = 2.4 से.मि.

∴ हासुं महर बाहागोनि जौथाइ = 2.4 से.मि.



∴ हासुं महर बाहागोनि खेंस्ला जौथाइ

$$= \sqrt{(0.7)^2 + (2.4)^2}$$

$$= \sqrt{0.49 + 5.76}$$

$$= \sqrt{6.25}$$

$$= 2.5 \text{ से.मि.}$$

∴ गथा हासुंनि गासै सा बिखुं दब्लाइथि -

$$= 2\pi(0.7)(2.4) + \pi(0.7)^2 + \pi(0.7)(2.5)$$

$$= 3.36\pi + 0.49\pi + 1.75\pi$$

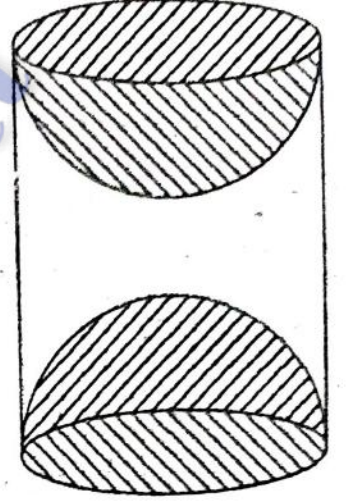
$$= 5.6\pi$$

$$= 5.6 \times \frac{22}{7} = 17.6 \text{ से.मि.}^2$$

$$= 18 \text{ से.मि.}^2 \text{ (खाथिसिन से.मि.}^2 \text{ आव)}$$

9. दंफांनि बेसाद मोनसेखौ मोनसे गथा हासुंनि मोनफ्रोम जोबथिनिफ्राय खावलुर जाव 'नानै बानायनाय जादों। सावगारि 13.11 आव दिन्थिनाय जाबाय। जुदि हासुंनि जौथाइया 10 से.मि. आरो बेनि हासानि स'खावआ 3.5 से.मि.। बेसादनि गासै बिखुं दब्लाइथि दिहुन।

फिन : होनाय दं, हासुंनि जौथाइ = 10 से.मि.
 हासुंनि हासायारि सखाव = 3.5 से.मि.
 बेसादनि गासै सा-बिखुं दब्लाइथि



$$= 2\pi(3.5)(10) + 2\{2\pi(3.5)^2\}$$

$$= 70\pi + 49\pi$$

$$= 119\pi$$

$$= 119 \times \frac{22}{7}$$

$$= 17 \times 22$$

$$= 374 \text{ से.मि.}^2$$

सॉथि 13.2

[मख 'नाय थायाब्ला, $\pi = \frac{22}{7}$ हमनानै ला।]

1. मोनसे गथा बेसादआ खावलुरनि सायाव थोंगोरै थानाय जंहासुं महरनि जायनि सखावआ मोननै नियाबो 1 से.मि. नि समान आरो जंहासुंनि जौथाइया बेनि सखावनि समान। गथा बेसादनि रोजागासैखौ π महराव दिहुन।

फिन : खावलुरनि थाखाय, होनाय दड,
सखाव (r) = 1 से.मि.

$$\begin{aligned}\therefore \text{रोजागासै} &= \frac{2}{3}\pi r^3 \\ &= \frac{2}{3}\pi(1)^2 \\ &= \frac{2}{3}\pi \text{ से.मि.}^2\end{aligned}$$

जं हासुंनि थाखाय,
हासानि स'खाव (r) = 1 से.मि.
जौथाइ (h) = 1 से.मि.

$$\begin{aligned}\therefore \text{रोजागासै} &= \frac{1}{3}\pi r^2 h \\ &= \frac{1}{3}\pi(1)^2(1)\end{aligned}$$

$$= \frac{1}{3} \pi \text{ से.मि.}^3$$

∴ गथा बेसादनि रोजागासै = खावलुरनि रोजागासै + जं हासुंनि रोजागासै

$$= \left(\frac{2}{3} \pi + \frac{1}{3} \pi \right) \text{ से.मि.}^3$$

$$= \pi \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3} \right) \text{ से.मि.}^3$$

$$= \pi \times 1 \text{ से.मि.}^3$$

$$= \pi \text{ से.मि.}^3$$

2. इनजिनियारि फरायसा राकेलआ मोनसे हासुंजों बेनि मोननै जोबथियाव मोनसे गोबा एलुमिनियाम बिलाइ बाहायनानै मोननै जंहासुं फोनांजाबनाय महरनि मोनसे नमुना (Model) बानायदोंमोन। नमुनानि खावआ 3 से.मि. आरो बेनि लाउथाइया 12 से.मि.। जुदि मोनफ्रोम जंहासुंआ 2 से.मि. जौथाइ दडं, अब्ला राकेला बानायनाय नमुनायाव बार थानो हानाय रोजागासैखौ दिहुन। (नमुनानि बाइजोआरि आरो इसिंआरि खौलारिया फ्राय समान होनना सानना ला)।

फिन : गोजौ बाहागोनि जं हासुंनि थाखाय,

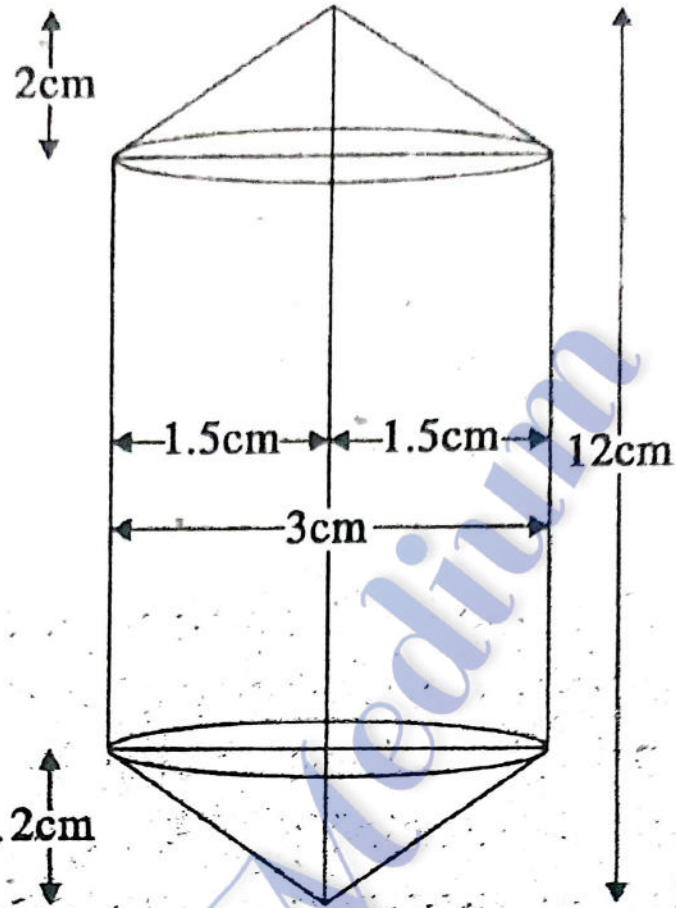
हासानि सखाव $(r) = 1.5 \text{ से.मि.}$

जौथाइ $(h_1) = 2 \text{ से.मि.}$

$$\therefore \text{रोजागासै} = \frac{1}{3} \pi r^2 h_1$$

$$= \frac{1}{3} (1.5)^2 (2)$$

$$= 1.5 \pi \text{ से.मि.}^3$$



गाहाय बाहागोनि जं हासुंनि थाखाय

रोजागासै $= 1.5\pi$ से.मि.³

गेजेरनि हासुं महर बाहागोनि थाखाय

हासानि सखाव $(r) = 1.5$ से.मि.

जौथाइ $(h_2) = 12 - (2+2)$

$= 8$ से.मि.

\therefore रोजागासै

$$= \pi r^2 h_2$$

$$= \pi (1.5)^2 (8)$$

$$= 18\pi \text{ से.मि.}^3$$

\therefore नमुनानि रोजागासै

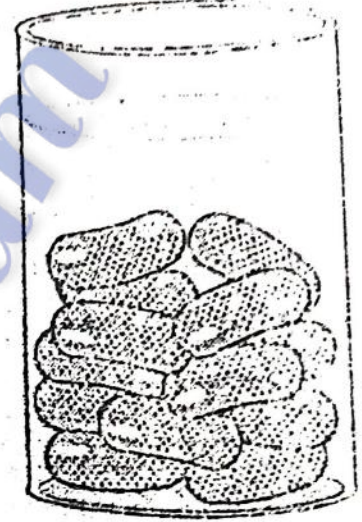
$$= (1.5\pi + 1.5\pi + 18\pi) \text{ से.मि.}^3$$

$$= 21\pi \text{ से.मि.}^3$$

$$= 21 \frac{22}{7} \text{ से.मि.}^3$$

$$= 66 \text{ से.मि.}^3$$

3. थाइसे ग 'लाबजाम (Gulab Jamun) आ बेनि रोजागासैनि 30% सिम सिनि गोदै बिदै थायो। मोन 45 गलाब जाम-फोराव फ्राय बेसेबां गोनां गोदै बिदै मोनगोन दिहुन, थाइफ्रोमनिबो महरा मोनसे हासुं, बेनि जोबथियाव मोननै खावलुर दड जायनि लाउथाइया 5 से.मि. आरो खावआ 2.8 से.मि. (नाय सावगारि 31.15)।



फिन : ग 'लाब जामनि रोजागासै

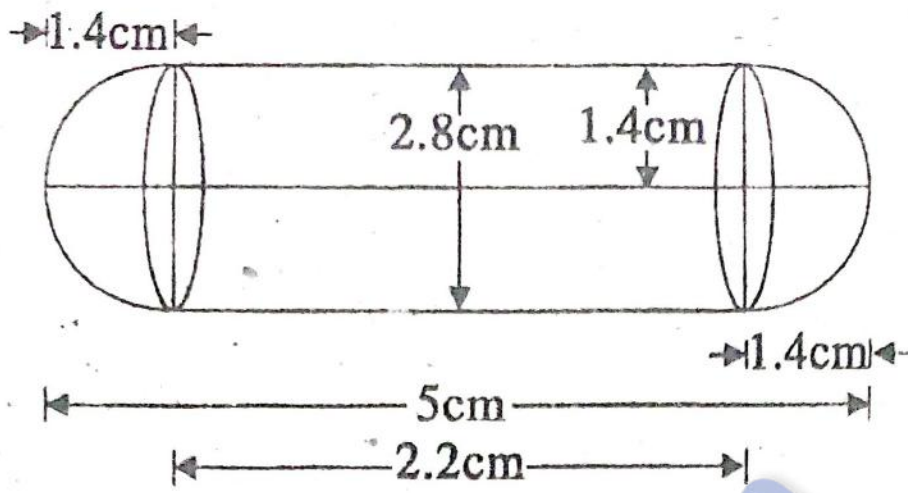
$$= \frac{2}{3}\pi(1.4)^3 + \pi(1.4)^2(2.2) + \frac{2}{3}\pi(1.4)^3$$

$$= \frac{4}{3}\pi(1.4)^3 + \pi(1.4)^2(2.2)$$

$$= \pi(1.4)^2 \left(\frac{4 \times 1.4}{3} + 2.2 \right)$$

$$= \pi(1.96) \left(\frac{5.6 + 6.6}{3} \right)$$

$$= \frac{\pi(1.96)(12.2)}{3} \text{ से.मि.}^3$$



45 ग 'लाब जामनि रोजागासै

$$= 45 \times \frac{\pi(1.96)(12.2)}{3}$$

$$= 15\pi(1.96)(12.2)$$

$$= 15 \times \frac{22}{7} \times (1.96)(12.2)$$

$$= 15 \times 22 \times 0.28 \times 12.2$$

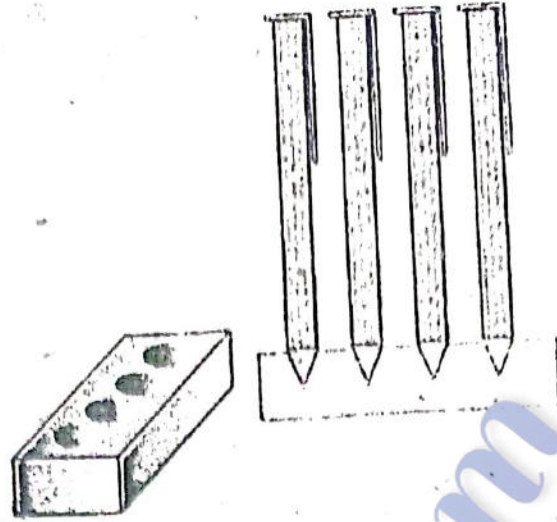
$$= 1127.28 \text{ से.मि.}^3$$

$$\therefore \text{गोदै बिदैनि रोजागासै} = 1127.28 \times \frac{30}{100}$$

$$= 338.184 \text{ से.मि.}^3$$

$$= 338 \text{ से.मि.}^3 \text{ (फ्राम)}$$

4. गंसे दंफांजों बानायनाय कलम दोनग्राया (pen stand) मोनब्रै कलमखौ हमथाग्रा जंहासुंआरि हायग्लायनाय गोनां मोनसे आयतआरि घनक महरनि । आयतारि घनकनि खौलारिया 15 से.मि. \times 10 से. मि. \times 3.5 से.मि. । मोनफ्रोम हायग्लाय-नायनि स'खावआ 0.5 से.मि. आरो गोथौआ 1.4 से.मि. । दंफांनि गासै कलम दोनग्रानि.रोजागासैखौ दिहुन । (नाय सावगारि 13.16) ।



फिन : आयतआरि घनकनि रोजागासै $= (15 \times 10 \times 3.5)$ से.मि.³
 $= 525$ से.मि.³

जं महर हाबखननायनि रोजागासै

$$= \frac{1}{3} \pi (05)^2 (1.4)$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 0.25 \times \frac{14}{10}$$

$$= \frac{11}{30} \text{ से.मि.}^3$$

∴ मोन 4 जं महर हाबखननायनि रोजागासै

$$= 4 \times \frac{11}{30} \text{ से.मि.}^3$$

$$= \frac{22}{15} \text{ से.मि.}^3$$

$$= 1.47 \text{ से.मि.}^3$$

∴ दंफां दोनग्रानि गासै रोजागासै

$$= (525 - 1.47) \text{ से.मि.}^3$$

$$= 523.53 \text{ से.मि.}^3$$

5. मोनसे आगजुआ उलथा जंहासुं महरनि। बेनि जौथाइया 8 से.मि. आरो स'खावआ बेनि गोजौथिं जाय 5 से.मि. गोवलां। बेयो दैजों रुगुंसिम बुंफबनाय। जेब्ला सेहानि गुलि गावो, मोनफ्रोमबो 0.5 से.मि. स'खावनि दुलुरआ आगजुआव गोग्लैलाडो आरो बै बाहागोनि से दैआ उसिफावो। आगजुआग सेहानि गुलि गावनायनि गोग्लैलांनाय अनजिमा दिहुन।

फिन : जं हासुंनि थाखाय

गोजौ बाहागोनि स'खाव (r) = 5 से.मि.

जौथाइ (h) = 8 से.मि.

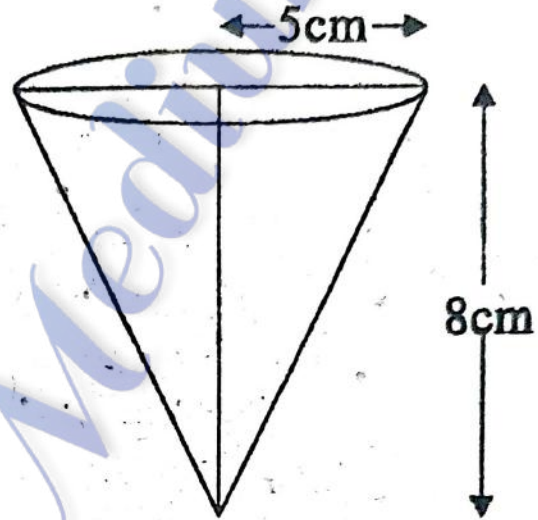
$$\begin{aligned}\therefore \text{रोजागासै} &= \frac{1}{3} \pi r^2 h \\ &= \frac{1}{3} \pi (5)^2 (8) \\ &= \frac{200}{3} \pi \text{ से.मि.}^3\end{aligned}$$

दुलुरनि महरनि सेहा गुलिनि थाखाय,
स'खाव (R) = 0.5 से.मि.

$$\begin{aligned}\therefore \text{दुलुरनि महरनि सेहानि रोजागासै} &= \frac{4}{3} \pi R^2 \\ &= \frac{4}{3} \pi (0.5)^3 \\ &= \frac{\pi}{6} \text{ से.मि.}^3\end{aligned}$$

बाहेराव गोग्लैलांनाय दैनि रोजागासै

$$= \frac{1}{4} \text{ जं हासुंनि रोजागासै}$$



$$= \frac{1}{4} \times \frac{200}{3} \pi \text{ से.मि.}^3$$

$$= \frac{50\pi}{3} \text{ से.मि.}^3$$

हमबाय, आगजुआव सेहानि गुलि गावनायनि गोग्लैलांनाय अनजिमाया n

$$\therefore n \text{ अनजिमा सेहा गुलिनि रोजागासै} = \frac{n\pi}{6} \text{ से.मि.}^3$$

सौलु बादियै,

$$\frac{n\pi}{6} = \frac{50\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{n}{2} = 50$$

$$\Rightarrow n = 250.$$

$$= 100$$

\therefore आयजेंआव सेहानि गुलि गोग्लैलांनाय अनजिमा = 100

6. गंसे गथा सोरनि खुन्थाया 220 से.मि. जौथाइ आरो 24 से.मि. हासा खाव गोनां मोनसे हासुंजों दाजानाय, जाय 60 से.मि. जौथाइ आरो 8 से.मि. स'खावनि गुबुन हासुंजों सायाव फोनांजाबनाय। खुन्थानि मोदोमबांखौ दिहुन, होनाय दं 1 से.मि.² सोरनि मोदोमबांआ फाय 8 ग्राम दड।

फिन : गाहाय बाहागोनि हासुंनि थाखाय,

$$\text{हासायारि स'खाव (r)} = \frac{24}{2} = 12 \text{ से.मि.}$$

$$\text{जौथाइ (h)} = 220 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore \text{रोजागासै} = \pi r^2 h$$

$$= \pi(12)^2 \cdot (220)$$

$$= 31680\pi \text{ से.मि.}^3$$

गोजौ बाहागोनि हासुंनि थाखाय,

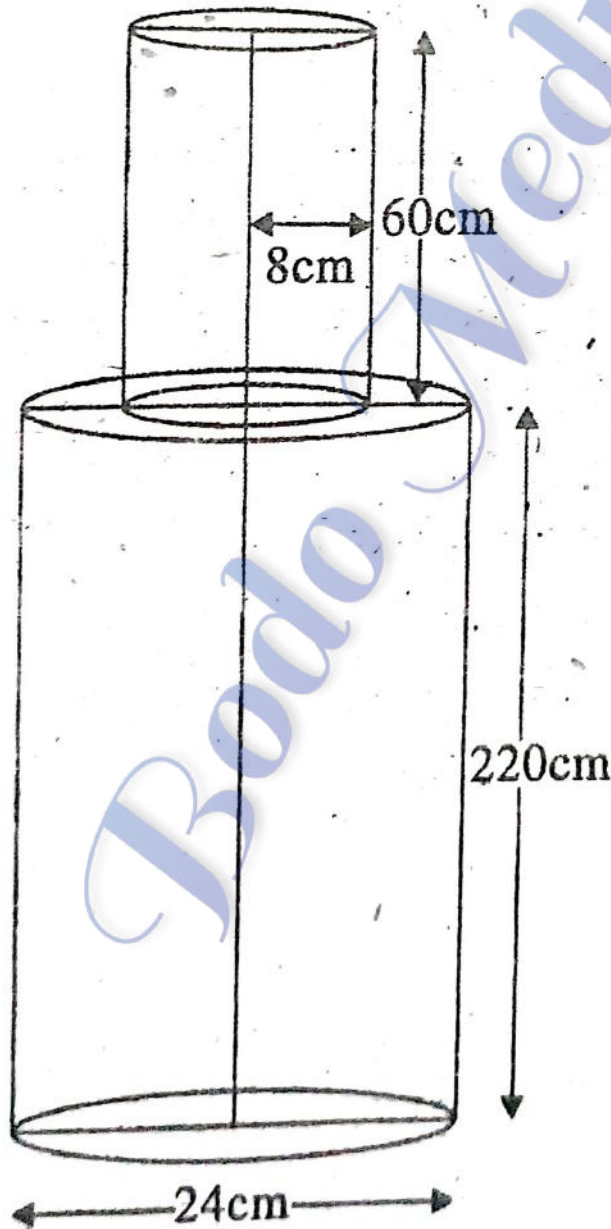
हासायारि स'खाव (R) = 8 से.मि.

जौथाइ (H) = 60 से.मि.

रोजागासै' $= \pi R^2 H$

$$= \pi(8)^2(60)$$

$$= 3840\pi \text{ से.मि.}^3$$



$$\begin{aligned}
\therefore \text{गथा सोर खुन्थियानि रोजागासै} &= \text{गाहाय बाहागोनि हासुंनि रोजागासै} + \text{गोजौ बाहागोनि हासुंनि रोजागासै।} \\
&= 31680\pi + 3840\pi \\
&= 35520\pi \\
&= 35520 \times 3.14 \\
&= 111532.8 \text{ से.मि.}^3
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\therefore \text{खुन्थियानि मोदोम} &= 111532.8 \times 8 \text{ ग्राम} \\
&= 892262.4 \text{ ग्राम} \\
&= 892.26 \text{ कि: ग्रा: (फ्राम)}
\end{aligned}$$

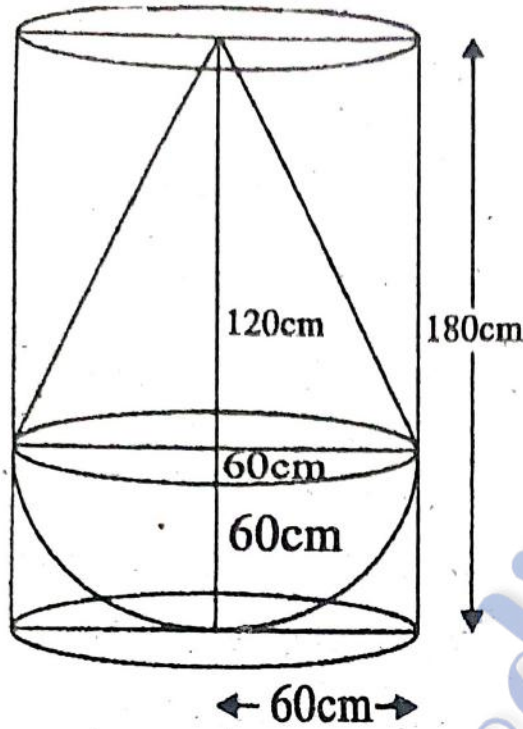
7. 60 से.मि. स'खावनि खावलुरनि सायाव गसंनानै थानाय 120 से.मि. जौथाइ आरो 60 से.मि. स'खावनि मोनसे थोंगोर बेंखनारि जंहासुंजों दाजानाय गथा बेसाद मोनसेखौ दैजों आबुं जानानै थानाय थोंगोर हासुंआव थियायै दोननाय जादों जाहाथे बेयो गाहायनि थालायाव नांजाबो। हासुंआव थालांनाय दैनि रोजागासै दिहुन, जुदि हासुंनि स'खावआ 60 से.मि. आरो बेनि जौथाइया 180 से.मि.।

फिन : थोंगोर बेंखनआरि जं हासुंनि थाखाय,
हासायारि सखाव $(r) = 60$ से.मि.
जौथाइ $(h_1) = 120$ से.मि.

$$\begin{aligned}
\therefore \text{रोजागासै} &= \frac{1}{3}\pi r^2 h_1 \\
&= \frac{1}{3}\pi (60)^2 (120) \\
&= 144000\pi \text{ से.मि.}^3
\end{aligned}$$

थोंगोर बेंखनआरि हासुंनि थाखाय,
हासायारि स'खाव $(r) = 60$ से.मि.

जौथाइ (h_2) = 180 से.मि.



$$\begin{aligned}\therefore \text{रोजागासै} &= \pi r^2 h_2 \\ &= \pi (60)^2 (180) \\ &= 648000 \pi \text{ से.मि.}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{हासुंआव नागारनाय दैनि रोजागासै} &= 648000 \pi - [144000 \pi + 144000 \pi] \\ &= 648000 \pi - 288000 \pi \\ &= 360000 \pi \text{ से.मि.}^3 \\ &= \frac{360000}{100 \times 100 \times 100} \pi \text{ मि.}^3 \\ &= 0.36 \pi \text{ मि.}^3 \\ &= 0.36 \times \frac{22}{7} \\ &= 1.131 \text{ मि.}^3 \text{ (फ्राम)}\end{aligned}$$

8. ગંસે બેંચનારિ કાસનિ આગજુઆ 8 સે.મિ. લાડથાઈનિ હાસુંઆરિ ગોદાના આરો 2 સે.મિ. ટાવ દડા બેંચનારિ બાહાગોનિ ટાવઆ 8.5 સે.મિ. । બેયાવ દૈથાનો હાનાય બિબાંઘૌ સુનાનૈ, ગાસૈ ગથ 'સાયા બેનિ રોજાગાસૈઘૌ 345 મોનો । આનજાદ ટાલામ નડાબ્લા બિથાંનિ ગોજૌઆવ લાનાય સિડાવનિ જ 'ઘા સુનાયા થાર આરો $\pi = 3.14$ ।

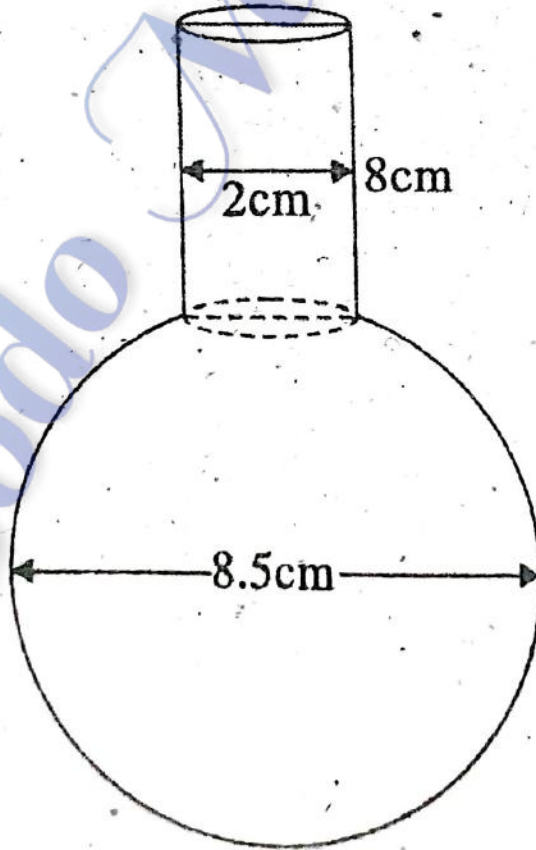
ફિન : આઈજેઆ હમનાય દૈનિ બિબાં

$$= \frac{4}{3} \pi \left(\frac{8.5}{2} \right)^3 + \pi \left(\frac{2}{2} \right)^2 (8)$$

$$= \frac{4}{3} \times 3.14 \times (4.25)^3 + 3.14 \times 8$$

$$= 321.39 + 25.12$$

$$= 346.51 \text{ સે.મિ.}^3$$



હિનજાવસાનિયા થાર નડા । થાર ફિનઆ 346.51 સે.મિ.³

सॉथि - 13.3

ला $\pi = \frac{22}{7}$ मख 'नाय थायाब्ला।

1. 4.2 से.मि. स 'खावनि धातुआरि दुलुरखौ आवलि होनानै गोदानै 6 से.मि. स 'खावनि हासुं महरनि बानायनाय जाबाय। हासुंनि जौथाइखौ दिहुन।

मावफुंथाइ :- दुलुरनि थाखाय,

$$\text{स 'खाव (r) = 4.2 से.मि.}$$

$$\therefore \text{रोजागासै} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$= \frac{4}{3} \pi (4.2)^3$$

हासुंनि थाखाय,

$$\text{स 'खाव (R) = 6 से.मि.}$$

हमबाय, हासुंनि जौथाइया 'H' से.मि.

$$\begin{aligned} \text{अब्ला, रोजागासै} &= \pi R^2 H \\ &= \pi (6)^2 H \text{ से.मि.}^3 \end{aligned}$$

सॉलु बादिब्ला,

$$\text{दुलुरनि रोजागासै} = \text{हासुंनि रोजागासै}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3} \pi (4.2)^3 = \pi (6)^2 H$$

$$\Rightarrow H = \frac{4 (4.2)^3}{3 (6)^2}$$

$$\Rightarrow H = 2.74$$

∴ दिःगोः हासुनि जौथाइया 2.74 से.मि.।

2. फारियै 6 से.मि. 8 से.मि. आरो 10 से.मि. स 'खावनि धातुआरि दुलुरफोरखौ आवलि होनानै मोनसे ग 'था दुलुर छानायनाय जाबाय। सोमजिनाय दुलुरनि स 'खावखौ दिहुन।

मावफुंथाइ :- होनाय दड'

$$r_1 = 6 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore v_1 = \frac{4}{3} \pi (6)^3 \text{ से.मि.}^3$$

$$r_2 = 8 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore v_2 = \frac{4}{3} \pi (8)^3 \text{ से.मि.}^3$$

$$r_3 = 10 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore v_3 = \frac{4}{3} \pi (10)^3 \text{ से.मि.}^3$$

हमना लाबाय, जथायना मोननाय गोदान दुलुरनि स 'खावआ 'R'

$$\therefore \text{गोदान दुलुरनि रोजागासै} \therefore (v) = \frac{4}{3} \pi R^3 \text{ से.मि.}^3$$

सौलु बादिब्ला,

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi (6)^3 + \frac{4}{3} \pi (8)^3 + \frac{4}{3} \pi (10)^3$$

$$\Rightarrow R^3 = 6^3 + 8^3 + 10^3$$

$$= 216 + 512 + 1000$$

$$= 1728$$

$$= 12^3$$

$$\therefore R = 12$$

\therefore दाजाबना मोननाय गोदान दुलुरनि स'खावआ 12 से.मि.।

3. 20 मि. गोथौ 7 मि. खाव गोनां दैखर खरसे जावनाय जाबाय आरो जावनानै दिहुननाय हाखौ मोनसे बिथा 22 मि. \times 14 मि. महराव थोरायनानै होबाय। बिथानि जौथाइखौ दिहुन।

मावफुंथाइ :- दैखरनि थाखाय,

$$\text{खाव} = 7 \text{ मि.}$$

$$\therefore \text{स'खाव (r)} = \frac{7}{2} \text{ मि.}$$

$$\text{गोथौथि (h)} = 20 \text{ मि.}$$

$$\therefore \text{दैखरनि रोजागासै} = \pi r^2 h$$

$$= \pi \left(\frac{7}{2} \right)^2 (20)$$

$$= 245 \pi \text{ से.मि.}^3$$

बिथानि थाखाय,

$$\text{लाउथाइ (L)} = 22 \text{ मि.}$$

$$\text{अरथाइ (B)} = 14 \text{ मि.}$$

हमबाय, बिथानि जौथाइया H मि.

अब्ला,

$$\text{बिथानि रोजागासै} = LBH$$

$$= 22 \times 14 \times H$$

$$= 308 H \text{ मि.}^3$$

सौलु बादिब्ला,

$$308 H = 245 \pi$$

$$\Rightarrow H = \frac{245\pi}{308}$$

$$= \frac{245 \times 22}{308 \times 7}$$

$$= 2.5$$

∴ दि:गो: बिधानि जौथाइया 2.5 मि.।

4. 3 मि. खाव आरो 14 मि. गोथौ दैखर खरसे जावनाय जाबाय। हाखौ लाबोनानै मोनसे बेंखनारि आसथाम महरनि सोरगिदिं थोरायनानै 4 मि. अरथाइनि मोनसे माथावरि खोनाय जाबाय। माथावरिनि जौथाइखौ दिहुन।
मावफुंथाइ :- दैखरनि थाखाय,

$$\text{खाव} = 3 \text{ मि.}$$

$$\therefore \text{स'खाव } (r) = \frac{3}{2} \text{ मि.}$$

$$\text{गोथौथि } (h) = 14 \text{ मि.}$$

$$\therefore \text{रोजागासै} = \pi r^2 h$$

$$= \pi \left(\frac{3}{2} \right)^2 (14)$$

$$= \frac{63}{2} \pi \text{ मि.}^3$$

माथावरिनि अरथाइ = 4 मि.

हमबाय, माथावरिनि जौथाइया H मि.

$$\therefore \text{दैखरनि माथावरिजों लोगोसे स'खाव } (R) = \left(\frac{3}{2} + 4 \right) \text{ मि.}$$

$$= \frac{11}{2} \text{ मि.}$$

$$\therefore \text{माथावरिनि रोजागासै} = \pi R^2 H - \pi r^2 H$$

$$= \pi H (R^2 - r^2)$$

$$= \pi H \left\{ \left(\frac{11}{2} \right)^2 - \left(\frac{3}{2} \right)^2 \right\}$$

$$= \pi H \left(\frac{121}{4} - \frac{9}{4} \right)$$

$$= 28 \pi H \text{ मि.}^3$$

सोलु बादिल्ला,

$$28 \pi H = \frac{63}{2} \pi$$

$$\Rightarrow H = \frac{63}{2 \times 28}$$

$$= \frac{9}{8}$$

$$= 1.125$$

\therefore दि:गो: माथावरिनि जौथाइया 1.125 मि.।

5. 12 से.मि. खाव आरो 15 से.मि. जौथाइ गोनां मोनसे थोंगोर बेंखनारि हासुं महर बायदि आगजु गंसेआ आइसक्रिम जों आबुं जानाय। आइसक्रिमखौ 12 से.मि. जौथाइ आरो 6 से.मि. खाव गोनां जंहासुंनि सायाव खावलुर महरनि बानायनाय जादों। बेफोर बायदि जंहासुंनि अनजिमां दिहुन जाय आइसक्रिमजों बूंहोनाय जायो।

मावफुंथाइ :- थोंगोर बेंखनारि हासुंनि थाखाय,

$$\text{खाव} = 12 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore \text{स'खाव (r)} = \frac{12}{2} = 6 \text{ से.मि.}$$

$$\text{जौथाइ (h)} = 15 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore \text{रोजागासै} = \pi r^2 h$$

$$= \pi (6)^2 (15)$$

$$= 540 \pi \text{ से.मि.}^3$$

मोनसे जं हासुंनि थाखाय,

$$\text{खाव} = 6 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore \text{स'खाव (R)} = \frac{6}{2} = 3 \text{ से.मि.}$$

$$\text{जौथाइ (H)} = 12 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore \text{रोजागासै} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$= \frac{1}{3} \pi (3)^2 (12)$$

$$= 36 \pi \text{ से.मि.}^3$$

हमबाय, आइसक्रिमजों बुंफबनाय जं हासुंनि बिबांआ 'n'
अब्ला,

$$n \text{ बिबां जं हासुंनि रोजागासै} = n (36 \pi) \text{ से.मि.}^3$$

सौलु बादिब्ला,

$$= n (36 \pi) = 540 \pi$$

\therefore दि:गो: आइसक्रिमजों आबुं जानाय जं हासुंनि अनजिमाया 15।

6. 5.5 से.मि. \times 10 से.मि. \times 3.5 से.मि. खोंलारिनि मोनसे आयतारि घनकं बानायनो 1.75 से.मि. खाव आरो 2 मि.मि. रोजानि रुपानि खाउरिखौ बेसेबां आवलि होनो नांगोन ?

मावफुंथाइ :- रुप (सिलभार) जों दानाय खावरिनि थाखाय,

$$\text{खाव} = 1.75 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore \text{स'खाव (r)} = \frac{1.75}{2} = \frac{7}{8} \text{ से.मि.}$$

$$\text{रोजाथि (h)} = 2 \text{ मि.मि.} = \frac{2}{10} \text{ से.मि.} = \frac{1}{5} \text{ से.मि.}$$

$$\therefore \text{रुपाजों दानाय खावरिनि रोजागासै} = \pi r^2 h$$

$$= \pi \left(\frac{7}{8} \right)^2 \left(\frac{1}{5} \right)$$

$$= \frac{49}{320} \pi \text{ से.मि.}^3$$

हमबाय, गलायनाय खावरिनि अनजिमाया 'n' ।

$$\text{अब्ला, } n \text{ अनजिमा खावरिनि रोजागासै} = n \frac{49 \pi}{320} \text{ से.मि.}^3$$

आयतआरि घनकनि थाखाय,

$$\text{लाउथाइ (L)} = 5.5 \text{ से.मि.}$$

$$\text{अरथाइ (B)} = 10 \text{ से.मि.}$$

$$\text{जौथाइ (H)} = 3.5 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore \text{आयतआरि घनकनि रोजागासै} = LBH$$

$$= 5.5 \times 10 \times 3.5 \text{ से.मि.}^3$$

$$= 192.5 \text{ से.मि.}^3$$

$$= \frac{1925}{10} \text{ से.मि.}^3$$

$$= \frac{385}{2} \text{ से.मि.}^3$$

सोंलु बादिब्ला ,

$$n \frac{49 \pi}{320} = \frac{385}{2}$$

$$\Rightarrow n = \frac{385}{2} \times \frac{320}{49 \pi}$$

$$= \frac{385}{2} \times \frac{320 \times 7}{49 \times 22}$$

$$= 400$$

∴ गलायनो गोनां जानाय खावरिनि अनजिमाया 400 ।

7. 32 से.मि. गोजौ आरो 18 से.मि. हासा स'खावनि हासुंआरि बालटिं गंसेखौ बालाजों आबुं खालामनाय जादों । बे बालटिंखौ हासायाव लखबनानै खालि खालामबाय आरो बालानि मोनसे जंहासुंआरि दामोल सोमजिबाय । जुदि जंहासुंआरि दामोलनि जौथाइया 24 से.मि. अब्ना दामोलनि स'खाव आरो सेवला जौथाइ दिहुन ।

मावफुंथाइ :- हासुं महर बालथिंनि थाखाय,

हासानि स'खाव (r) = 18 से.मि.

जौथाइ (h) = 32 से.मि.

$$\therefore \text{रोजागासै} = \pi r^2 h$$

$$= \pi (18)^2 (32)$$

$$= 10368 \pi \text{ से.मि.}^3$$

जं हासुं महर दामोलनि थाखाय,

जौथाइ (H) = 24 से.मि.

हमबाय, स'खावआ R से.मि.

$$\text{अब्ना, रोजागासै} = \frac{1}{3} \pi R^2 H$$

$$= \frac{1}{3} \pi R^2 (24)$$

$$= 8 \pi R^2 \text{ से.मि.}^3$$

सौलु बादिब्ना,

$$8 \pi R^2 = 10368 \pi$$

$$\Rightarrow R^2 = \frac{10368}{8}$$

$$= 1296$$

$$\Rightarrow R = \sqrt{1296}$$

$$= 36$$

∴ दामोलनि स'खावआ 36 से.मि.

$$\text{आरोबाव, सेवला जौथाइ (L)} = \sqrt{R^2 + H^2}$$

$$= \sqrt{(36)^2 + (24)^2}$$

$$= \sqrt{1296 + 576}$$

$$= \sqrt{1872}$$

$$= \sqrt{12 \times 12 \times 13}$$

$$= 12\sqrt{13}$$

∴ दामोलनि सेवला जौथाइयां $12\sqrt{13}$ से.मि.।

8. मोनसे दंग'आव 6 मि. अरथाइ आरो 1.5 मि गोथौ दैआ 10 कि.मि/घन्टा गोख्रैथिजों बोहैदों। 30 मिनिटआव बेसेबां जायगा बेयो दै जागायमोन, जुदि 8 से.मि. दैनि गोनांथि जायो ?

मावफुंथाइ :- दंगनि (जामफै) थाखाय,

अरथाइ = 6 मि.

$$\text{गोथौथि} = 1.5 \text{ मि.} = \frac{15}{10} \text{ मि.} = \frac{3}{2} \text{ मि.}$$

दैनि बोहैनाय खारथाइ = 10 कि.मि./घ:

$$= \frac{10 \times 1000}{60} \text{ मिटार / मिनिट}$$

$$= \frac{500}{3} \text{ मिटार / मिनिट}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{500 \times 30}{3} \text{ मिटर / 30 मिनट} \\ &= 5000 \text{ मिटर / 30 मिनट।} \end{aligned}$$

∴ 30 मिनट आव बोहैनाय दैन रोजागासै

$$\begin{aligned} &= 6 \times \frac{3}{2} \times 5000 \text{ मि.}^3 \\ &= 45000 \text{ मि.}^3 \end{aligned}$$

∴ बियो रानसारनो हानाय जायगानि दब्लाई

$$\begin{aligned} &= \frac{45000}{8} \text{ मि.}^2 \\ &= \frac{100}{100} \\ &= \frac{4500000}{8} \text{ मि.}^2 \\ &= 562500 \text{ मि.}^2 \\ &= \frac{562500}{10000} \text{ हेक्टर} \\ &= 56.25 \text{ हेक्टर} \end{aligned}$$

9. सासे आबादारिआ. मोनसे दंग 'निफ्राय 20 से.मि. सिडारि खावनि गंसे नलिखौ गावनि आबाद फोथाराव गंसे हासुंआरि टेंकिआव फोनांजाबदों, जाय 10 मि. खाव आरो 2 मि. गोथौ। जुदि नलिनि गेजेरजों दैआ 3 कि.मि./ घन्टा हरै बोहैयो अब्ला टेंकिखौ आबुं खालामनो बेसे गोबां सम नांगोन ?

मावफुंथाइ :- हासुं महर टेंकिनि थाखाय,

$$\text{खाव} = 10 \text{ मि.}$$

$$\therefore \text{सखाव (r)} = \frac{10}{2} \text{ मि.} = 5 \text{ मि.}$$

$$\text{गोथौथि (h)} = 2 \text{ मि.}$$

$$\therefore \text{रोजागासै} = \pi r^2 h$$

$$= \pi (5)^2 (2)$$

$$= 50 \pi \text{ मि.}^3$$

$$\text{दैनि बोहैनायनि हार} = 3 \text{ कि.मि. / घ.}$$

$$= \frac{3 \times 1000}{60} \text{ मिटर/मिनिट}$$

$$= 50 \text{ मिटर/मिनिट}$$

* नोलिनि थाखाय,

$$\text{सिंआरि खाव} = 20 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore \text{सिंआरि स'खाव (R)} = \frac{20}{2} = 10 \text{ से.मि.}$$

$$= \frac{10}{100} \text{ मि.}$$

$$= 0.1 \text{ मि.}$$

\therefore 1 मिनटआव बोहैनाय दैनि रोजागासै

$$= \pi R^2 (50)$$

$$= \pi (0.1)^2 (50) \text{ मि.}^3$$

$$= 0.5 \pi \text{ मि.}^3$$

$$= \frac{5 \pi}{10} \text{ मि.}^3$$

$$= \frac{\pi}{2} \text{ मि.}^3$$

$$\therefore \text{दिहुननो गोनां सम} = \frac{50 \pi}{\frac{\pi}{2}} = 100 \text{ मिनट}$$

\therefore टेंकिया 100 मिनटआव आबुं जागोन।

સોંથિ - 13.4

બાહ્ય $\pi = \frac{22}{7}$ મઝ 'નાય થાયાલ્લા ।

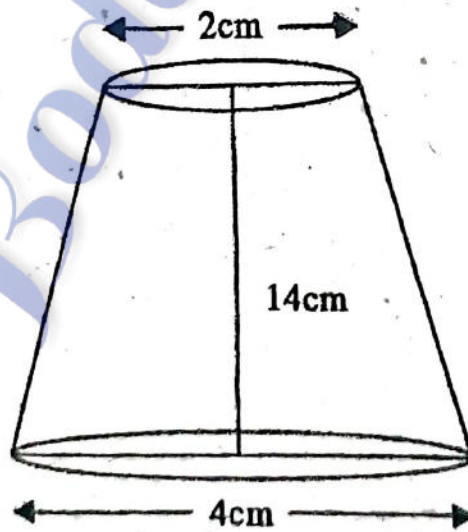
1. ગંસે લોંગ્રા ગિલાસઆ 14 સે.મિ. જોથાઈનિ જંહાસુંનિ ફ્રાચટામ મહરનિ ।
બેનિ મોનનૈ બેંઝનારિ જોબથિનિ ઁાવઆ 4 સે.મિ. આરો 2 સે.મિ. । ગિલાસનિ
હાલોગઁવૌ દિહુન ।

બેવહાય,

$$r_1 = \frac{4}{2} = 2 \text{ સે.મિ.}$$

$$r_2 = \frac{2}{2} = 1 \text{ સે.મિ.}$$

$$h = 14 \text{ સે.મિ.}$$



7. ग्लासनि लानो हानाय गोहो

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{3} \pi h (r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2) \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \{ (2)^2 + (1)^2 + 2 \cdot 1 \} \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 7 \\ &= \frac{308}{3} \\ &= 102 \frac{2}{3} \text{ से.मि.}^3 \end{aligned}$$

2. मोनसे जंहासुंनि फ्राचटामनि सेवला जौथाइया 4 से.मि. आरो बेनि बेंखनारि जोबथिनि सोरगिदिं सिमाया 18 से.मि. आरो 6 से.मि.। फ्राचटामनि खेंख्रा बिखुं दब्लाइथि दिहुन।

मावफुंथाइ :- हमना लाबाय,

जं हासुं फ्राचटामनि खर'फारनैनि सखावआ फारियै r_1 से.मि. आरो r_2 से.मि. ($r_1 > r_2$)।

$$l = 4 \text{ से.मि.}$$

$$2 \pi r_1 = 18 \text{ से.मि. एबा } \pi r_1 = 9 \text{ से.मि.}$$

$$2 \pi r_2 = 6 \text{ से.मि. एबा } \pi r_2 = 3 \text{ से.मि.}$$

दानिया,

फ्राचटामनि खेंख्रा सा बिखुं दब्लाइथि

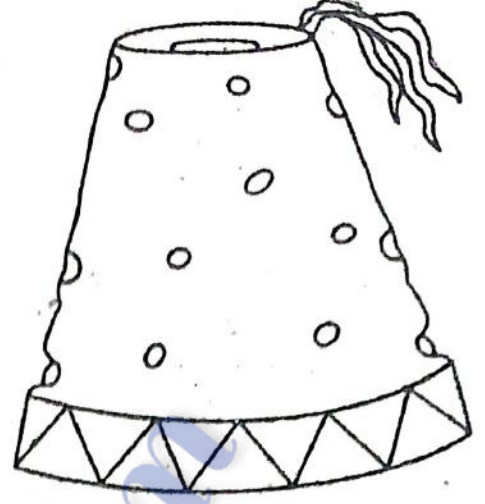
$$= \pi (r_1 + r_2) l$$

$$= (\pi r_1 + \pi r_2) l$$

$$= (9 + 3) \cdot 4$$

$$= 48 \text{ से.मि.}^2$$

3. ફેઝ (Fez), તુરસ્કનિ (Turks) માનસિફોરા બાહાયનાય થુફિઆ જંહાસુંનિ ફ્રાચટામ મહરનિ બાયદિ (નાય સાવગારિ 13.24) । જુદિ બેનિ ગેવલાં ફારસેનિ સ'ખાવઆ 10 સે.મિ. । ગોજૌ હાસાનિ સ'ખાવઆ 4 સે.મિ. આરો બેનિ સેવલા જૌથાડયા 15 સે.મિ. । બેઘૌ બાનાયનાયાવ બાહાયનાય મુવાનિ દબ્લાઈથિ દિહુન ।



બેવહાય,

$$r_1 = 10 \text{ સે.મિ.},$$

$$r_2 = 4 \text{ સે.મિ.}$$

$$l = 15 \text{ સે.મિ.}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{સા-બિઘું દબ્લાઈથિ} &= \pi (r_1 + r_2) l + \pi r_2^2 \\ &= \frac{22}{7} (10 + 4) (15) + \frac{22}{7} \cdot (4)^2 \\ &= \frac{22}{7} \times 14 \times 15 + \frac{22}{7} \times 16 \\ &= \frac{22}{7} (210 + 16) \\ &= \frac{22}{7} \times 226 \\ &= \frac{4972}{7} \text{ સે.મિ.}^2 \\ &= 710 \frac{2}{7} \text{ સે.મિ.}^2 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{બિઘૌ બાનાયનો બાહાયનાય મુવાનિ દબ્લાઈથિયા } 710 \frac{2}{7} \text{ સે.મિ.}^2 ।$$

4. मोनसे धातु बिलाइजों बानायनाय आरो साथिनिफ्राय गेवलां आगजु गंसेआ 16 से.मि. जौथाइनि जंहासुनि फ्राचटाम महरनि आरो बेनि गाहाय आरो गोजौ जोबधिनि स'खावआ फारियै 8 से.मि. आरो 20 से.मि.। मोनफ्रोम लिटाराव 20 राडै, गाइखेरनि बेसेन दिहुन जाय आगजुखौ फुरायै आबुं खालामनो हायो। आरोबाव आगजुखौ बानायनो बाहायनाय धातु बिलाइनि बेसेन दिहुन जुदि बेनि बेसेना मोनफ्रोम 100 से.मि.² आव 8 रां जायो।
(ला $\pi = 3.14$)

मावफुंथाइ :- बेवहाय,

$$h = 16 \text{ से.मि.},$$

$$r_1 = 20 \text{ से.मि.}$$

$$r_2 = 8 \text{ से.मि.}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{आयजेंनि रोजागासै} &= \frac{1}{3} \pi h (r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2) \\ &= \frac{1}{3} \times 3.14 \times 16 [(20)^2 + (8)^2 + (20)(8)] \\ &= \frac{1}{3} \times 3.14 \times 16 (400 + 64 + 160) \\ &= \frac{1}{3} \times 3.14 \times 16 \times 624 \\ &= 3.14 \times 16 \times 208 \\ &= 10449.92 \text{ से.मि.}^3 \\ &= 10.44992 \text{ लिटार}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{गाइखेरनि थाखाय खरसा} &= 10.44992 \times 20 \text{ रां} \\ &= 208.9984 \text{ रां} \\ &= 209 \text{ रां}\end{aligned}$$

आरोबाव,

दाब्ला धातुनि दब्लाइथि

$$= \pi (r_1 + r_2) \sqrt{h^2 + (r_1 - r_2)^2} + \pi r_2^2$$

$$= 3.14 (20 + 8) \sqrt{(16)^2 + (20 - 8)^2} + (3.14)(8)^2$$

$$= 3.14 \times 28 \sqrt{256 + 144} + 3.14 \times 64$$

$$= 3.14 \times 28 \times 20 + 200.96$$

$$= 1758.4 + 200.96$$

$$= 1959.36 \text{ से.मि.}^2$$

$$\therefore \text{बाहायनाय दाब्ला धातुनि दब्लाइथि} = 1959.36 \text{ से.मि.}^2$$

$$\therefore \text{दाब्ला धातुनि खरसा} = 1959.36 \times \frac{8}{100}$$

$$= 156.7488 \text{ रं.}$$

$$= 156.75 \text{ रं.}$$

5. 20 से.मि. गोजौ थोंगोर बेंखनारि जंहासुं आरो जायनि थोंगोर ख 'नाया 60° धातुआरि मोनसेखौ हासानि लिगै मोनसे समान थालायारि बेनि जौथाइनि गेजेराव मोननै बाहागोआव दानस 'दों। जुदि मोननाय फ्राचटामखौ $\frac{1}{16}$ से.मि. खावनि दोंसे तारजों बोनाय जायो, तारनि लाउथाइखौ दिहुन।

मावफुंथाइ :- $\tan 30^\circ = \frac{r_2}{10}$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{r_2}{10}$$

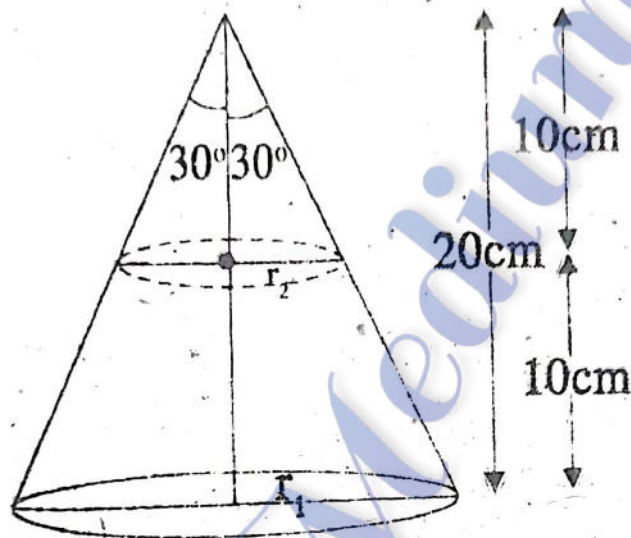
$$\Rightarrow r_2 = \frac{10}{\sqrt{3}} \text{ से.मि.}$$

$$\text{आरो } \tan 30^\circ = \frac{r_1}{20}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{r_1}{20}$$

$$\Rightarrow r_1 = \frac{20}{\sqrt{3}}$$

$$h = 10 \text{ से.मि.}$$



$$\therefore \text{रोजागासै} = \frac{1}{3} \pi h (r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2)$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 10 \left[\left(\frac{20}{\sqrt{3}} \right)^2 + \left(\frac{10}{\sqrt{3}} \right)^2 + \left(\frac{20}{\sqrt{3}} \right) \left(\frac{10}{\sqrt{3}} \right) \right]$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 10 \left(\frac{400}{3} + \frac{100}{3} + \frac{200}{3} \right)$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 10 \times \frac{700}{3}$$

$$= \frac{22000}{9} \text{ से.मि.}^3$$

$$\text{टारनि खाव} = \frac{1}{16} \text{ से.मि.}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{टारनि सखाव (r)} &= \frac{16}{2} \text{ से.मि.} \\ &= \frac{1}{16} \times \frac{1}{2} \text{ से.मि.} \\ &= \frac{1}{32} \text{ से.मि.} \end{aligned}$$

$$\text{हमबाय, टारनि लाउथाइ} = 1 \text{ से.मि.}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{टारनि रोजागासै} &= \pi r^2 \ell \\ &= \frac{22}{7} \times \left(\frac{1}{32}\right)^2 \times \ell \\ &= \frac{11\ell}{3584} \text{ से.मि.}^3 \end{aligned}$$

सौलु बादिब्ला,

$$\frac{11\ell}{3584} = \frac{22000}{9}$$

$$\Rightarrow \ell = \frac{22000 \times 3584}{9 \times 11}$$

$$\Rightarrow \ell = \frac{2000 \times 3584}{9}$$

$$= \frac{7168000}{9}$$

$$= 796444.44 \text{ से.मि.}$$

$$= 7964.4 \text{ मि.}$$

$$\therefore \text{टारनि लाइथाइया } 7964.4 \text{ मि.।}$$

सॉथि - 13.5

1. 3 मि.मि. खावनि कपार तार दोंसेखौ मोनसे हासुंआव फानफ्रेनाय जादों जायनि लाउथाइया 12 से.मि. आरो खावा 10 से.मि. जाहाथे हासुंनि खेंख्रा बिखुं खोबनो हायो । तारनि लाउथाइ आरो मोदोमबांखौ दिहुन, हमना ला कपारनि रोजोबथिआ मोनफ्रोम से.मि.³ आव 8.88 ग्राम जायो ।

मावफुंथाइ :- बियो रोखादि टारनि खेबसे फानफ्रेनायाव

हासुंनि 3 मि.मि. रोजाथि जोख्लोबनाय जायो ।

हासुंनि लाउथाइ = 12 से.मि. = 120 मि.मि.

$$\therefore 120 \text{ मि.मि. जोख्लोबनो नांनाय फाखोनि अनजिमा} = \frac{120}{3} = 40$$

हासुंनि थाखाय,

$$\text{खाव} = 10 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore \text{स'खाव } (r) = \frac{10}{2} = 5 \text{ से.मि.}$$

\therefore खेबसे आबुं फानफ्रेनायाव गोनां जानाय टारनि लाउथाइ

$$= 2 \pi r = 2 \pi \cdot (5) = 10 \pi \text{ से.मि.}$$

\therefore हासुंनि सा बाहागोखौ जोख्लोबनायाव नांनाय गासै टारनि लाउथाइ

40 खेब आबुं फानफ्रेनायाव नांनाय गासै टारनि लाउथाइ ।

$$= 10 \pi \times 40$$

$$= 400 \pi \text{ से.मि.}$$

$$\text{कपार टारनि स'खाव} = \frac{3}{2} \text{ मि.मि.} = \frac{3}{20} \text{ से.मि.}$$

$$\therefore \text{टारनि रोजागासै} = \pi \left(\frac{3}{20} \right)^2 (400 \pi)$$

$$= 9 \pi^2 \text{ से.मि.}^3$$

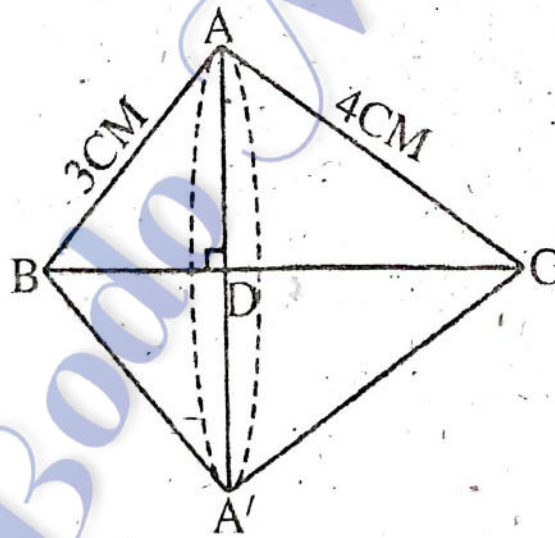
$$\therefore \text{टारनि मोदोम} = 9 \pi^2 \times 8.88$$

$$= 9 \times (3.14)^2 \times 8.88$$

$$= 787.98 \text{ ग्राम।}$$

2. मोनसे ख 'नाथि आखान्थिथाम, जायनि आखान्थिफोरा 3 से.मि. आरो 4 से.मि. (लाउआखान्थिनि अनगायै) खौ बेनि लाउ आखान्थिनि फारसे फिदिंनाय जाबाय। ज 'रा (खेबनै) जंहासुं सोमजिनायनि रोजागासै आरो बिखुं दब्लाइथि दिहुन। (π नि मानखौ थि मोननाय बायदियै सायख')।
- मावफुंथाइ :- पाइथागरासनि नेम बादियै

$$\text{लाउआखान्थि} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$



वेवहाय, BAC खनाथि आखान्थिथामखौ BC आखान्थिजों (आगोसार)
 फिदिंनायाव सोमजिनाय जं हासुं जरा सखावआ AD एबा A'D
 दानिया, $\triangle ADB \sim \triangle CAB$ [AA गोरोबलायनाय खान्थि]

$$\therefore \frac{AD}{CA} = \frac{AB}{CB}$$

$$\Rightarrow \frac{AD}{4} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow AD = \frac{12}{5} \text{ से.मि.}$$

आरोबाव, $\frac{BD}{AB} = \frac{AB}{BC}$

$$\Rightarrow \frac{BD}{3} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow BD = \frac{9}{5} \text{ से.मि.}$$

$$\therefore CD = BC - BD$$

$$= 5 - \frac{9}{5}$$

$$= \frac{16}{5} \text{ से.मि.}$$

\therefore जं-हासुं जरानि रोजागासै -

$$= \left[\frac{1}{3} \pi \left(\frac{12}{5} \right)^2 \left(\frac{9}{5} \right) + \frac{1}{3} \pi \left(\frac{12}{5} \right)^2 \left(\frac{16}{5} \right) \right]$$

$$= \frac{1}{3} \pi \left(\frac{12}{5} \right)^2 \times 5$$

$$= \frac{1}{3} \times 3.14 \times \frac{144}{25} \times 5$$

$$= 30.14 \text{ से.मि.}^3$$

आरो, जरा जं हासुंनि सा बिखुं दब्लाइथि -

$$= \pi \times \frac{12}{5} \times 3 + \pi \times \frac{12}{5} \times 4$$

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

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

$$= 52.75 \text{ से.मि.}^2$$

3. सिडारि ज'खा 150 से.मि. \times 120 से.मि. \times 110 से.मि. गोनां न'नि सायाव थानाय दै टेंकि मोनसेआ 129600 से.मि.³ दै दड'। गुदुं गोनां इटाफोरखौ दैआव दोननाय जाबाय जाहाथे टेंकिआ रुगुंसिम आबुं जायो। मोनफ्रोम इटाया बेनि दैनि रोजागासैनि $\frac{1}{17}$ बाहागो सोबखाडो। दैआ उसिफावआ लासिनो बेसे गोबां इथा दोननो हागोन, मोनफ्रोम इटानि ज'खा 22.5 से.मि. \times 7.5 से.मि. \times 6.5 से.मि. ?

मावफुंथाइ :- दै टेंकिनि रोजागासै

$$= 150 \times 120 \times 110 = 1980000 \text{ से.मि.}^3$$

$$\text{दैनि रोजागासै} = 129600 \text{ से.मि.}^3$$

आबुं जानो थाबावनाय दै टेंकिनि रोजागासै

$$= (1980000 - 129600) \text{ से.मि.}^3$$

$$= 1850400 \text{ से.मि.}^3$$

$$\text{थरसे इथानि रोजागासै} = (22.5 \times 7.5 \times 6.5) \text{ से.मि.}^3$$

$$= 1096.875 \text{ से.मि.}^3$$

हमबाय, गोनां जानाय इथानि बिबांआ 'n'

$\therefore n$ बिबां इथाजों सोबखांजानाय दैनि रोजागासै

$$= n \left(\frac{1096.875}{17} \right) \text{ से.मि.}^3$$

$$\therefore 1850400 + n \left(\frac{1096.875}{17} \right) = n (1096.875)$$

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

$$\Rightarrow n (1096.875) \left(1 - \frac{1}{17} \right) = 1850400$$

$$\Rightarrow n (1096.875) \left(\frac{16}{17} \right) = 1850400$$

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

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

$$= 1792.4102$$

$$= 1792 \text{ (फ्राम)}$$

\therefore दि:गो: दोननो हानाय इथानि बिबां = 1792 ।

4. मोनसे होनाय दाननि सप्ताहनैनि मोनसेआव मोनसे दैमा हायेननि अखा हानायनि बिबांआ 10 से.मि. मोन। जुदि हायेननि दब्लाइथिया 97280 कि.मि.² जायो, दिन्थि दि गासै आखा हानायनि बिबांआ फ्राय मोनफ्रोम 1072 कि.मि. गोलाव, 75 मि. गुवार आरो 3 नि गोथौ गंथाम दैमानि सरासनस्रा दैनि दाजाबगासैनि समान।

मावफुंथाइ :- गोग्लैनाय अखानि रोजागासै

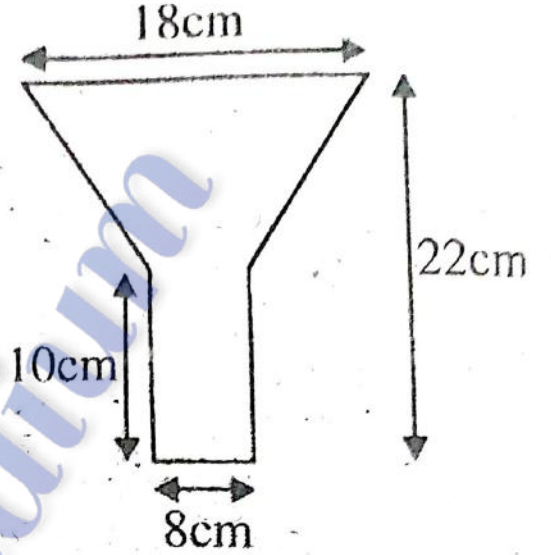
$$= \left(97280 \times \frac{10}{100 \times 1000} \right) \text{ कि.मि.}^3$$

$$= 9.728 \text{ कि.मि.}^3$$

$$\text{મોન ગં થામ દૈમાનિ રોજાગાસૈ} = \left(3 \times 1072 \times \frac{75}{1000} \times \frac{3}{1000} \right) \\ = 0.7236 \text{ કિ.મિ.}^3$$

∴ મોનનૈબો ફ્રાય સમાન નહા.

5. થિં બિલાઇજોં બાનાયનાય ફેમફા ગંસેઆ જંહાસુંનિ ફ્રાચટામસિમ ગંસે 10 સે.મિ. ગોલાવ હાસુંઆરિ બાહાગોખૌ ફોનાંજાવનાનૈ દાજાનાય. જુદિ ગાસૈ જૌથાઇયા 22 સે.મિ. હાસુંઆરિ બાહાગોનિ ખાવઆ 8 સે.મિ. આરો ફેમફાનિ ખાનિ ખાવઆ 18 સે.મિ. જાયો. ફેમફાખૌ બાનાયનો ગોનાંથિ જાનાય થિં બિલાઇનિ દબ્લાઇથિ દિહુન (નાય સાવગારિ 13.25).



માવફુંથાઇ :- જં હાસું ફ્રાચટામનિ ચેંસ્લા જૌથાઇ -

$$\begin{aligned} \ell &= \sqrt{h^2 + (r_1 - r_2)^2} \\ &= \sqrt{(22 - 10)^2 + \left(\frac{18}{2} - \frac{8}{2} \right)^2} \\ &= \sqrt{(12)^2 + (5)^2} \\ &= \sqrt{144 + 25} \\ &= \sqrt{169} \\ &= 13 \end{aligned}$$

∴ $\ell = 13$ સે.મિ.

ગોનાંથિ જાનાય થિં બિલાઇનિ દબ્લાઇથિ = હાસું મહર બાહાગોનિ ચેંચ્રા સા

बिखुं दब्लाइ + जं हासुं थिं बिलाइ बाहागोनि खेंखा सा बिखुं दब्लाइ-

$$= 2\pi(4)(10) + \pi(4+9)(13)$$

$$= 80\pi + 169\pi$$

$$= 249\pi$$

$$= 249 \times \frac{22}{7}$$

$$= \frac{5478}{7}$$

$$= 782 \frac{4}{7} \text{ से.मि.}^2$$

6. खोन्दो 13.5 आव नोंसोरनो होनाय जंहासुंनि फ्राचटामनि खेंखा बिखुं दब्लाइथि आरो गासै बिखुं दब्लाइथिनि थाखाय मावसुलु दिहुन, सिगांआव बुजायनाय दिन्थिसिनफोरखौ बाहाय।

मावफुंथाइ :- हमना लाबाय ,
जं हासुं फ्राचटामनि जौथाइ

$$= h$$

जं हासुं फ्राचटामनि खेंस्ला

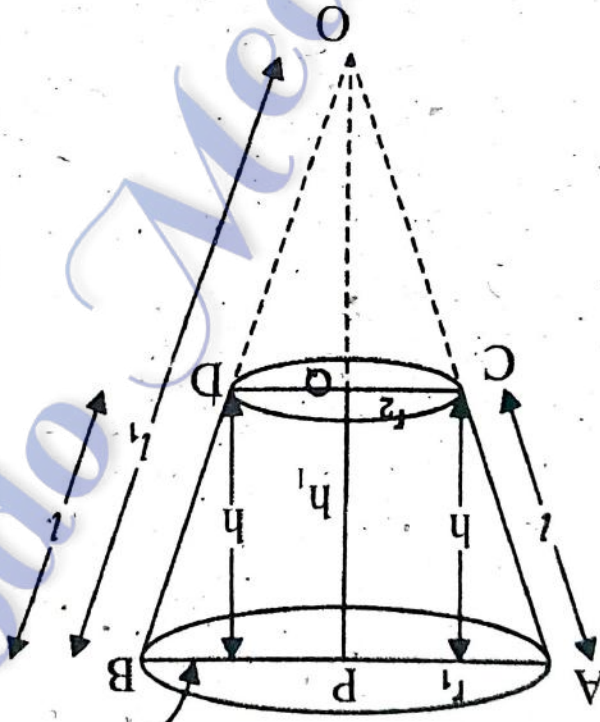
$$\text{जौथाइ} = l$$

जं हासुं फ्राचटामनि गुबुन r_1, r_2

मोनसे हासायारि स'खाव $= r_1$

(जेराव- $r_1 > r_2$)

OCD जं हासुं बाहागोखौ फुरा खालामनाय जाबाय। नुनो मोनबायदि OAB आरो OCD थोंगेर बेंखनारि जं हासुं मोननैनि गेजेरनि फारागआनो जाबाय जं हासुंनि फ्राचटाम बाहागों।



आरोबाव, हमना लाबाय,

$$OAB \text{ जं हासुंनि जौथाइ} = h_1$$

$$OAB \text{ जं हासुंनि खेंखा जौथाइ} = l_1$$

$$\text{एबा } OP = h, OA = OB = l_1$$

$$\text{अब्ला } OCD \text{ जं हासुंनि जौथाइ} = h_1 - h$$

$$\Delta OQD \sim \Delta OPB \quad [\Delta\Delta \text{ गोरोब्लायनाय खान्थि}]$$

$$\therefore \frac{h_1 - h}{h_1} = \frac{r_2}{r_1}$$

$$\Rightarrow \frac{h}{h_1} = 1 - \frac{r_2}{r_1} = \frac{r_1 - r_2}{r_1}$$

$$\Rightarrow h_1 = \frac{h r_1}{r_1 - r_2} \quad (1)$$

$$\therefore OCD \text{ जं हासुंनि जौथाइ} = h_1 - h$$

$$= \frac{h r_1}{r_1 - r_2} - h$$

$$= \frac{h r_1}{r_1 - r_2} \quad (2)$$

\therefore जं हासुं फ्राचटामनि रोजागासै = OAB जं हासुंनि रोजागासै - OCD जं हासुंनि रोजागासै।

$$= \frac{1}{3} \pi r_1^2 h_1 - \frac{1}{3} \pi r_2^2 (h_1 - h)$$

$$= \frac{\pi}{3} \left(r_1^2 \cdot \frac{h r_1}{r_1 - r_2} - r_2^2 \cdot \frac{h r_2}{r_1 - r_2} \right)$$

[(1) आरो (2) नंनिफ्राय]

$$= \frac{\pi h}{3} \left(\frac{r_1^3 - r_2^3}{r_1 - r_2} \right)$$

$$= \frac{1}{3} \pi h (r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2)$$

$$\therefore \text{जं हासुं फ्राचटामनि रोजागासैनि मावसुलु} = \frac{1}{2} \pi h (r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2)$$

जिदु, जं हासुं फ्राचटामनि मोननै बेंखनारि हासानि सा बिखं दब्लाइथिया फारियै A_1 आरो A_2 ($A_1 > A_2$) जायोब्ला,

$$A_1 = \pi r_1^2 \text{ आरो } A_2 = \pi r_2^2$$

\therefore जं हासुं फ्राचटामनि रोजागासै-

$$= \frac{h}{3} \left(\pi r_1^2 + \pi r_2^2 + \sqrt{(\pi r_1)^2} \cdot \sqrt{(\pi r_2)^2} \right)$$

$$= \frac{h}{3} \left(A_1^2 + A_2^2 + \sqrt{A_1 A_2} \right)$$

आरोबाव, ΔDEB निफ्राय

$$\ell = \sqrt{h^2 + (r_1 - r_2)^2}$$

$\Delta OQD \sim \Delta OPB$ [AA गोरोब्लायनाय खान्थि]

$$\therefore \frac{\ell_1 - \ell}{\ell_1} = \frac{r_2}{r_1}$$

$$\Rightarrow \ell_1 = \frac{\ell r_2}{r_1 - r_2} \quad \text{--- (3)}$$

$$\therefore \ell_1 - \ell = \frac{\ell r_1}{r_1 - r_2} - \ell$$

$$= \frac{\ell r_2}{r_1 - r_2} \quad (4)$$

∴ जं हासुं फ्राचटामनि खेंख्रा सा बिखु दब्लाइथि -

$$= \pi r_1 \ell_1 - \pi r_2 (\ell_1 - \ell)$$

$$= \pi r_1 \cdot \frac{\ell r_1}{r_1 - r_2} - \pi r_2 \cdot \frac{\ell r_2}{r_1 - r_2}$$

[(3)आरो (4)नंनिफ्राय]

$$= \pi \ell \left(\frac{r_1^2 - r_2^2}{r_1 - r_2} \right)$$

$$= \pi \ell (r_1 + r_2)$$

∴ जं हासुं फ्राचटामनि खेंख्रा सा बिखुं दब्लाइथि -

$$\text{मावसुलु} = \pi \ell (r_1 + r_2), \text{ जेराव } \ell = \sqrt{h^2 + (r_1 - r_2)^2}$$

7. खोन्दो 13.5 आव नोंसोरनि होनाय जंहासुंनि फ्राचटामनि रोजागासैनि थाखाय मावसुलु दिहुन, सिगांआव बुजायनाय दिन्थिसिनफोरखौ बाहाय।
मावफुंथाइ :- 6 नं सोंनायनि फिनखौ नाय।
