SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा-10

गणित

अध्याय - 12

पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन

(Surface Areas and Volumes)

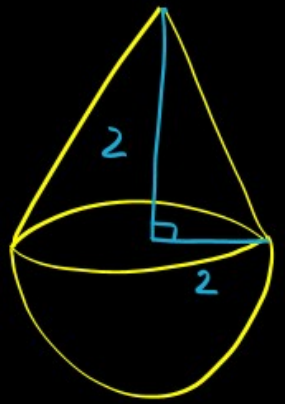
भाग - 4

प्रश्नावली 12.2

By : Rajendra Yadav Sir

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



उदाहरण 7 : एक ठोस खिलौना एक अर्धगोले के आकार का है जिस पर एक लंबवृत्तीय शंकु आरोपित है। इस शंकु की ऊँचाई 2 cm है और आधार का व्यास 4 cm है। इस खिलौने का आयतन निर्धारित कीजिए। यदि एक लंबवृत्तीय बेलन इस खिलौने के परिगत हो तो बेलन और खिलौने के आयतनों का अंतर ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ लीजिए।)

व्यास $(2r) = 4$ cm

$r = 2$ cm

खिलौने का आयतन

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

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

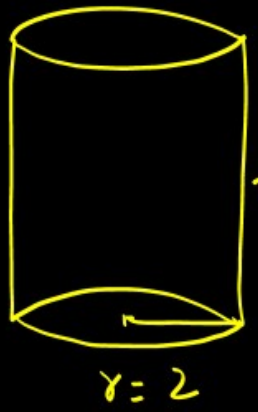
$= \frac{1}{3} \times 3.14 \times (2)^2 [2 \times 2 + 2]$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$= \frac{3.14 \times 4}{3} \times 6 = \frac{12.56}{3} \times 6^{2}$

$= 25.12 \text{ cm}^3$



बेलन का आयतन $= \pi r^2 h$

$= 3.14 \times 2 \times 2 \times 4$

$= 3.14 \times 16$

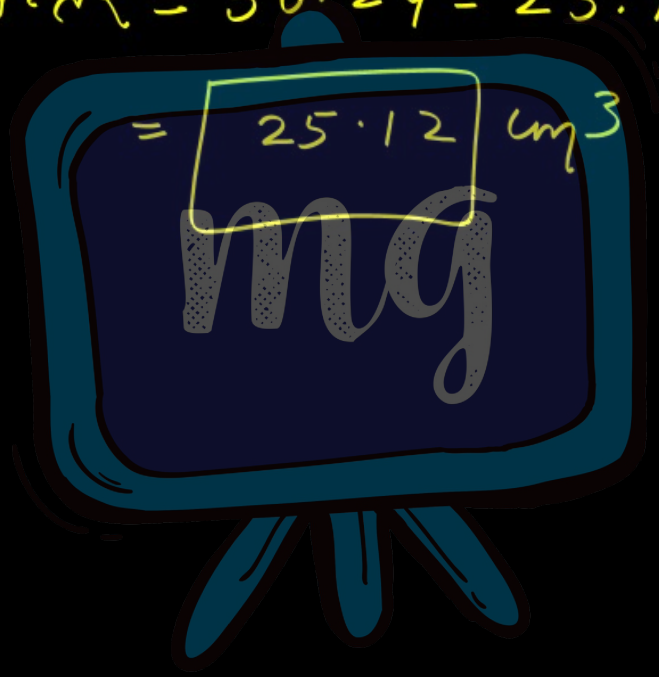
$= 50.24 \text{ cm}^3$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

आयतनों का अन्तर = 50.24 - 25.12

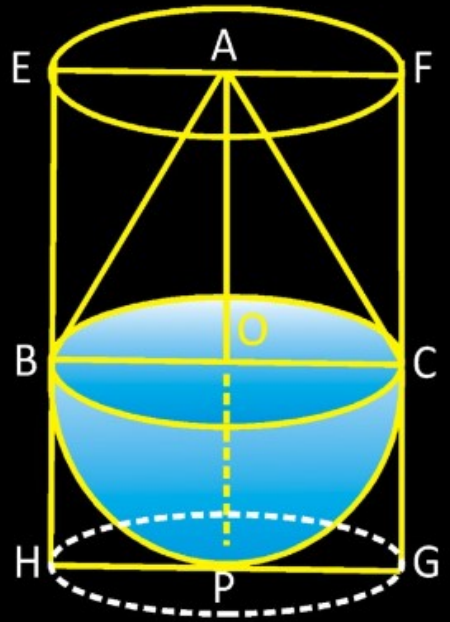
= 25.12 cm^3



SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

mg



SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 12.2



$r = 1$ cm

$h = 1$ cm

1. एक ठोस एक अर्धगोले पर खड़े एक शंकु के आकार का है जिनकी त्रिज्याएँ 1 cm हैं तथा शंकु की ऊँचाई उसकी त्रिज्या के बराबर है। इस ठोस का आयतन π के पदों में ज्ञात कीजिए ।

ठोस का आयतन = अर्द्ध गोले का आयतन + शंकु का आयतन

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

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

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

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

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

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

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

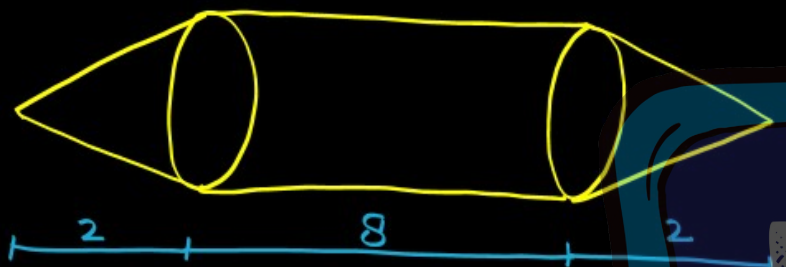
$$= \pi \ cm^3$$



SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

प्रश्नावली 12.2

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



व्यास $(x) = 3$

$r = \frac{3}{2}$ cm

बेलन की ऊँचाई $(h_1) = 8$ cm

शंकु की ऊँचाई $(h_2) = 2$ cm

2. एक इंजीनियरिंग के विद्यार्थी रचेल से एक पतली एल्यूमीनियम की शीट का प्रयोग करते हुए एक मॉडल बनाने को कहा गया जो एक ऐसे बेलन के आकार का हो जिसके दोनों सिरों पर दो शंकु जुड़े हुए हों। इस मॉडल का व्यास 3 cm है और इसकी लंबाई 12 cm है। यदि प्रत्येक शंकु की ऊँचाई 2 cm हो तो रचेल द्वारा बनाए गए मॉडल में अंतर्विष्ट हवा का आयतन ज्ञात कीजिए। (यह मान लीजिए कि मॉडल की आंतरिक और बाहरी विमाएँ लगभग बराबर हैं।)

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

मॉडल में उपस्थित ठोस का आयतन $= \pi r^2 h_1 + 2 \times \frac{1}{3} \pi r^2 h_2$

$= \pi r^2 (h_1 + 2h_2)$

$= \frac{22}{7} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} (8 + 2 \times 2)$

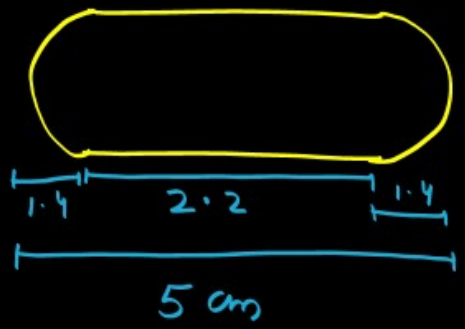
$= \frac{11 \times 9}{14} \times 12$

$= \frac{99 \times 6}{7} = \frac{594}{7}$ cm^3

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

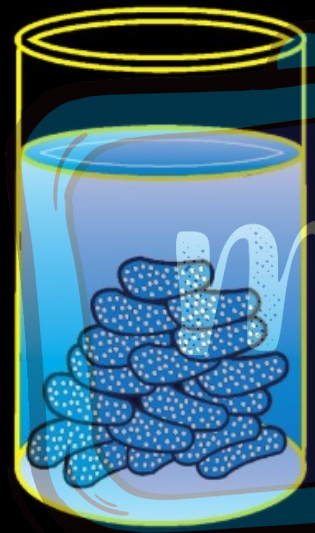
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 12.2



व्यास $(2r) = 2.8$

$r = \frac{2.8}{2} = 1.4$



3. एक गुलाबजामुन में उसके आयतन की लगभग 30% चीनी की चाशनी होती है। 45 गुलाबजामुनों में लगभग कितनी चाशनी होगी, यदि प्रत्येक गुलाबजामुन एक बेलन के आकार का है, जिसके दोनों सिरे अर्धगोलाकार हैं तथा इसकी लंबाई 5 cm और व्यास 2.8 cm है (देखिए आकृति 13.15)।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

अतः 45 गुलाब जामुनों का आयतन $= 45\left(\pi r^2 h + \frac{4}{3}\pi r^3\right)$

$= 45\,\pi r^2 (h + r)$

$= 45 \times \frac{22}{7} \times 1.4 \times 1.4\,(2.2 + 1.4)$

$= 45 \times 22 \times 0.28 \times 3.6 \ \text{cm}^3$

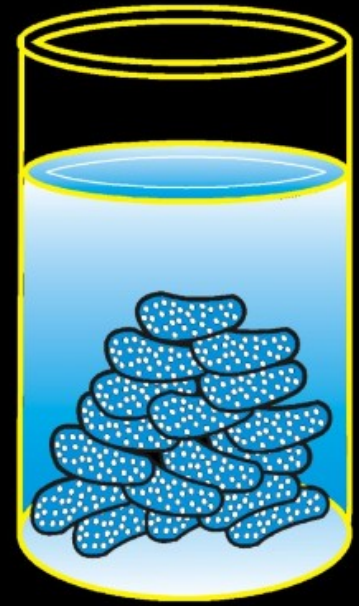
अब, चीनी का आयतन $= \frac{30}{100} \times 45 \times 22 \times 0.28 \times 3.6 \ \text{cm}^3$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 12.2





SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 12.2

4. एक कलमदान घनाभ के आकार की एक लकड़ी से बना है जिसमें कलम रखने के लिए चार शंक्वाकार गड्ढे बने हुए हैं। घनाभ की विमाएँ 15 cm × 10 cm × 3.5 cm हैं। प्रत्येक गड्ढे की त्रिज्या 0.5 cm है और गहराई 1.4 cm है। पूरे कलमदान में लकड़ी का आयतन ज्ञात कीजिए (देखिए आकृति 13.16)।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

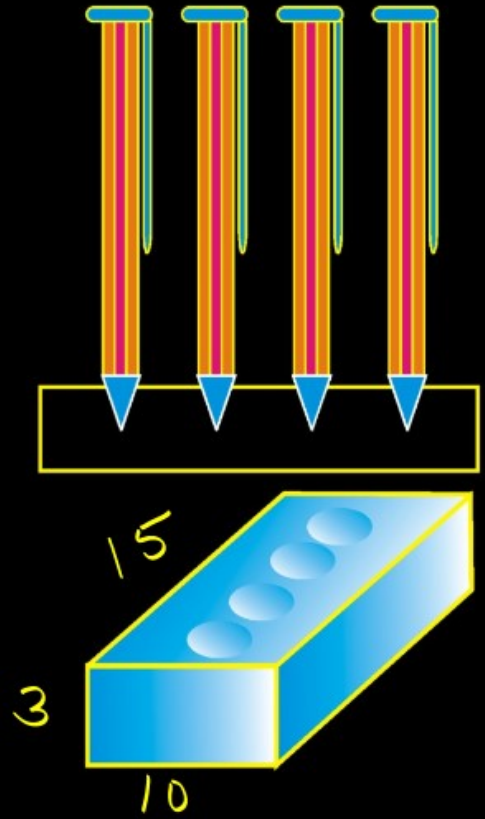
प्रश्नावली 12.2

धनाभ का आयतन = 15 × 10 × 3
= 450 cm³

अब, गड्ढों का आयतन = शंक्वाकार गड्ढे

$r = 0.5$ cm

$h = 1.4$ cm



SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

चार शंक्वाकार गड्ढों का आयतन $= 4 \times \frac{1}{3} \pi r^2 h$

$= 4 \times \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 0.5 \times 0.5 \times 1.4$ (0.2)

$= \frac{88 \times 0.25 \times 0.2}{3}$

$= \frac{88 \times 0.05}{3} = \frac{4.40}{3} = \boxed{4.4\ cm^3}$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

अत: लकड़ी का आयतन = घनाभ का आयतन − चार शंक्वाकार गड्ढों का आयतन

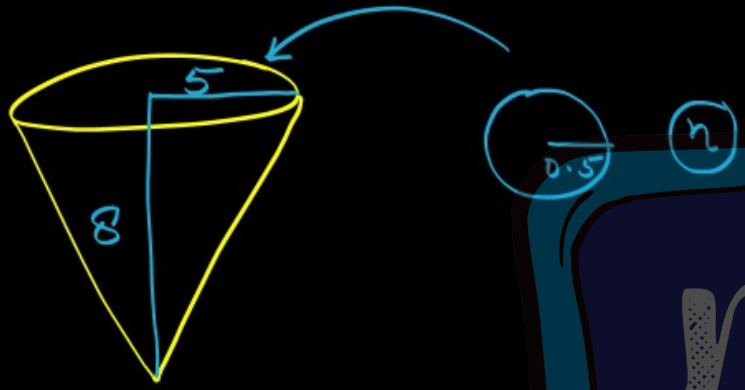
$= 450 - 4.4$

$= 445.6 \text{ cm}^3$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 12.2



शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi r_1^2 h$

गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi r_2^3$

माना गोलियों की संख्या $= n$

5. एक बर्तन एक उल्टे शंकु के आकार का है। इसकी ऊँचाई 8 cm है और इसके ऊपरी सिरे (जो खुला हुआ है) की त्रिज्या 5 cm है। यह ऊपर तक पानी से भरा हुआ है। जब इस बर्तन में सीसे की कुछ गोलियाँ जिनमें प्रत्येक 0.5cm त्रिज्या वाला एक गोला है, डाली जाती हैं, तो इसमें से भरे हुए पानी का एक चौथाई भाग बाहर निकल जाता है। बर्तन में डाली गई सीसे की गोलियों की संख्या ज्ञात कीजिए।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

गोलियों का कुल आयतन $= n \times \frac{4}{3}\pi r_2^3$

संख्या $= \dfrac{\frac{1}{4}\left(\frac{1}{3}\pi r_1^2 h\right)}{\frac{4}{3}\pi r_2^3}$

