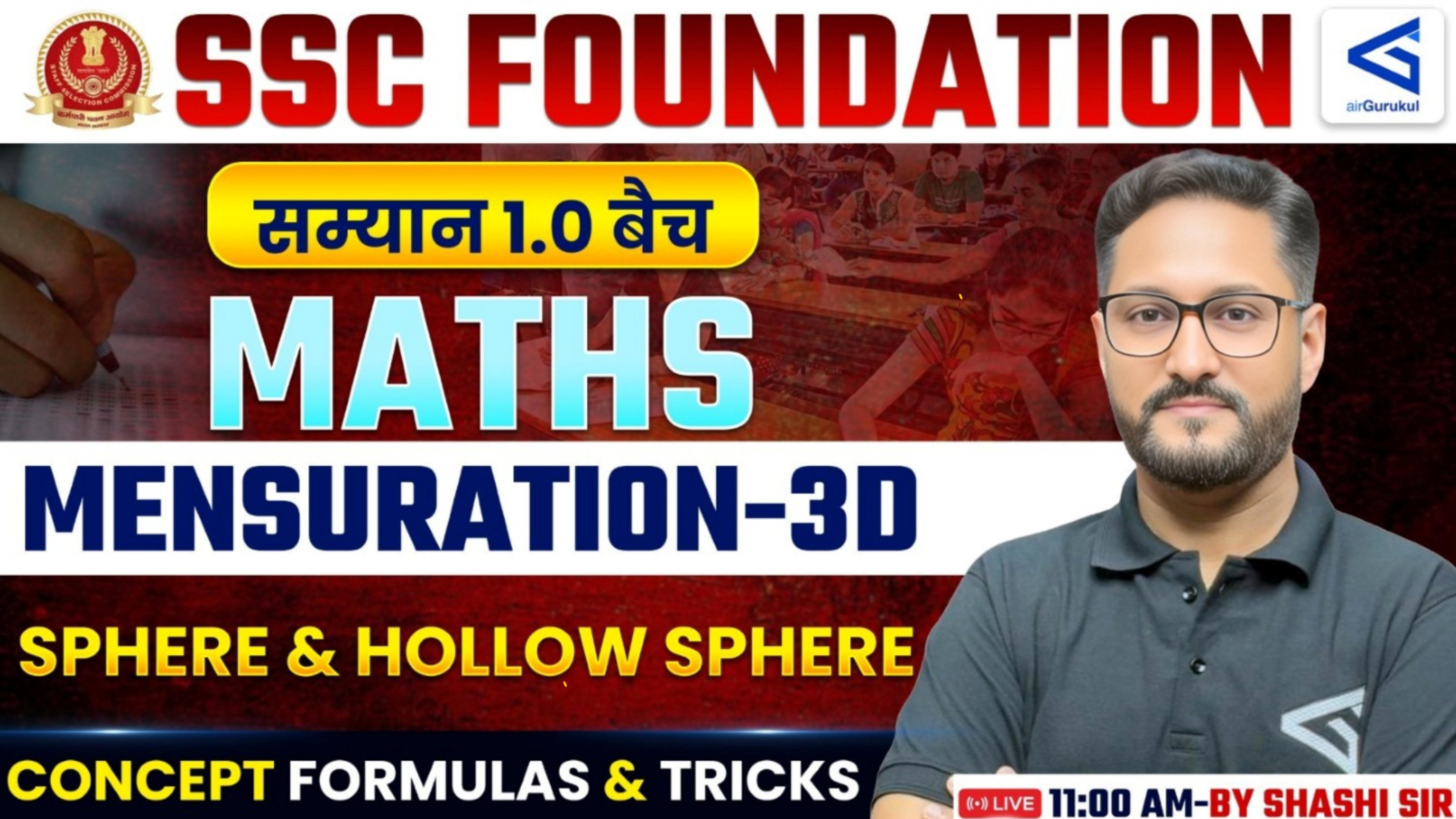

SSC FOUNDATION
airGurukul
सम्यान 1.0 बैच
MATHS
MENSURATION-3D
SPHERE & HOLLOW SPHERE
CONCEPT FORMULAS & TRICKS
LIVE
11:00 AM-BY SHASHI SIR

WELCOME TO

airGurukul

Preparing Bharat, Empowering Futures

airGurukul Institute for Career Growth

www.airgurukul.com

Powered by **Prince Edutech Private Limited**

⚠️ Disclaimer ⚖️

This presentation, lecture, and all related study materials have been created and published by airGurukul Institute for Career Growth, a unit of ***Prince Edutech Private Limited***, for educational and informational purposes only. While every effort has been made to ensure the accuracy and reliability of the content, airGurukul does not guarantee that the information is absolutely current or free from error. Examination patterns, syllabus, and official notifications are subject to change by respective authorities, and students are strongly advised to verify details from official sources before making any decisions.

All third-party materials including logos, questions, references, or data used within this content are solely for educational illustration and fair-use academic discussion. Their ownership and copyrights remain with their respective owners. airGurukul shall not be held liable for any loss, damage, or consequence arising directly or indirectly from the use of this information.

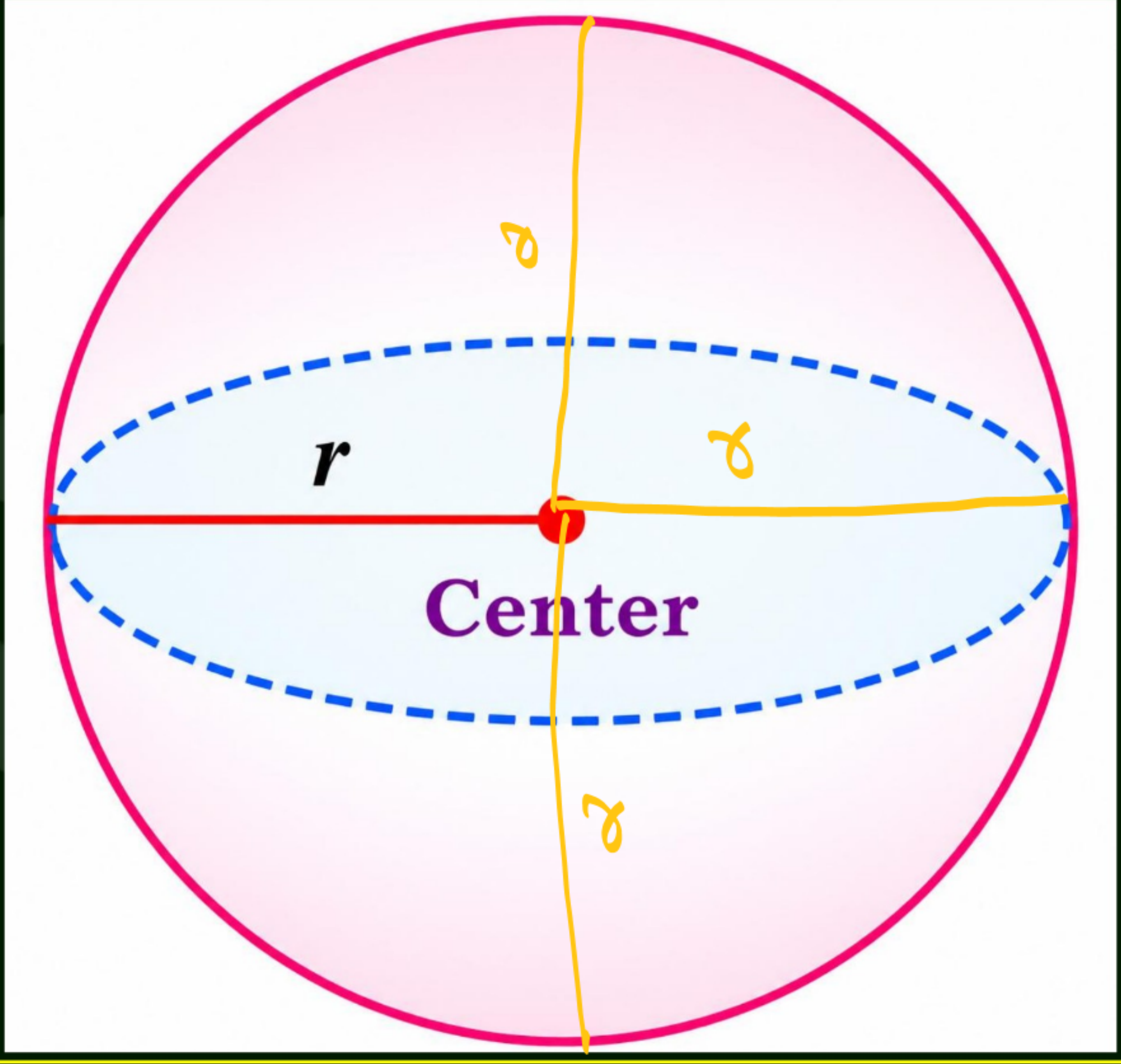
By attending this session, viewing this content, or using the provided materials, the viewer acknowledges and agrees to this disclaimer. Unauthorized recording, copying, or redistribution of this content in any form is strictly prohibited.

Sphere / गोला

Volume = आयतन = $\frac{4}{3}\pi r^3$

Curved surface area / वक्र का पृष्ठ का क्षेत्रफल = $4\pi\ r^2$

Total surface area / कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = $4\pi\ r^2$



1. The volume of sphere of radius 4.2 cm is:
4.2 सेमी. त्रिज्या वाले गोले का आयतन है: (use $\pi = 22/7$)
(a) 278.234 cm^3
(b) 312.725 cm^3
(c) 297.824 cm^3
(d) 310.464 cm^3

$Vol^m = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 4.2 \times 4.2 \times 4.2$

$= 310.464\ cm^3$

2. **The surface area of a sphere is 64 π cm^2 . Find its volume.**
एक गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल 64 π सेमी.^{2} है। इसका आयतन ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{251}{5}\pi\ cm^3$ (b) $\frac{256}{3}\pi\ cm^3$

(c) $\frac{241}{3}\pi\ cm^3$ (d) $\frac{226}{3}\pi\ cm^3$

L.S.A = $4\pi r^2 = 64\pi$
$r^2 = 16$
$r = 4$

Volm = $\frac{4}{3} \times \pi \times 4^3$
$= \frac{256}{3}\pi\ cm^3$

3. The surface area of the sphere is 5544 cm². If the radius of the sphere is double then what is the surface area of the new sphere?

गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल 5544 सेमी है। यदि गोले की त्रिज्या दोगुनी है तो नये गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है?

(a) 22176
(b) 20761
(c) 20175
(d) 22761

C.S.A = 5544
↓ r × 2
C.S.A = 5544 × 4
= 22176

4. The surface area of a sphere is 64 π cm^2 . Find its volume.
एक गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल 64 π सेमी.^{2} है। इसका आयतन ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{251}{5}\pi$ cm^3

(b) $\frac{256}{3}\pi$ cm^3

(c) $\frac{241}{3}\pi$ cm^3

(d) $\frac{226}{3}\pi$ cm^3

$V = 125 : 64$

$r = \sqrt[3]{125} : \sqrt[3]{64}$

$5 : 4$ — 9 unit = 36 cm, 1 unit = 4 cm

$20 : 16$

$C.S.A_A = 4\pi r^2$

$= 4 \times \pi \times 400$

$= 1600\pi$

5. The volumes of spheres A and B are in the ratio 125: 64. If the sum of radii of A and B is 36 cm, then the surface area (in cm^2) of A is.

A और B गोलों के आयतन 125 : 64 के अनुपात में है। यदि A और B की त्रिज्याओं का योग 36 सेमी. है, तो A का पृष्ठीय क्षेत्रफल (सेमी.^{2} में) होगा।

(a) 1600π ✓
(b) 800π
(c) 512π
(d) 1024π

6. The sum of radii of two spheres is 10 cm the sum of their volumes is 880 cm³ What will be the product of their radii?

दो गोलों की त्रिज्याओं को योग 10 सेमी. है और उनके आयतन का योगफल 880 सेमी³ है तब उनकी त्रिज्याओं का गुणनफल ज्ञात करें?

(a) $25\frac{2}{3}\ cm^2$

(b) $26\frac{1}{3}\ cm^2$ ✓

(c) $33\frac{1}{3}\ cm^2$

(d) $27\frac{1}{3}\ cm^2$

$\frac{4}{3}\pi(R^3+r^3) = 880$

Given = $R+r = 10$

$(R+r)(R^2+r^2-Rr) = \frac{880\times 3\times 7}{4\times 22}$

$(R+r)^2-3Rr = 21$

$10^2-3Rr = 21$

$100-21 = 3Rr$

$Rr = \frac{79}{3} = 26\frac{1}{3}\ cm^2$

$A \Rightarrow 4 : 9$

$\downarrow$

$r \Rightarrow \sqrt{4} : \sqrt{9} = 2 : 3$

$\downarrow$

$V = 2^3 : 3^3 = 8 : 27$

7. The surface area of two spheres are in the ratio 4 : 9. Their volumes will be in the ratio?

दो गोलों के पृष्ठ क्षेत्रफलों का अनुपात 4 : 9 है, उनके आयतन का अनुपात ज्ञात करें?

(a) 2 : 3

(b) 4 : 9

(c) 8 : 27 ✓

(d) 64 : 729

$V_1 : V_2 \rightarrow A_1 : A_2$
$8 : 1 \quad 2^2 : 1^2$

8. The volume of a sphere is 8 times that of another sphere. What is the ratio of the sur-face area of the bigger sphere to that of the smaller?
एक गोले का आयतन दूसरे गोले के आयतन का 8 गुना है। बड़े गोले के पृष्ठीय क्षेत्रफल का छोटे गोले के पृष्ठीय क्षेत्रफल से अनुपात क्या है?
(a) 8 : 1
(b) 1 : 4
(c) 1 : 8
(d) 4 : 1

$V = \frac{W}{R_1} : \frac{W}{R_2} \Rightarrow \frac{8}{289} : \frac{17}{64}$

$= 8^3 : 17^3$

$r_1 : r_2$

$8 : 17$

9. The ratio of weights of two spheres of different materials is 8: 17 and the ratio of weights per 1 cubic cm of materials of each is 289: 64. The ratio of radii of the two spheres is?

दो भिन्न पदार्थों की गेंदों के भार का अनुपात 8: 17 तथा प्रति सेमी.^{3} भार का अनुपात 289:64 है। दोनों गेंदों की त्रिज्याओं का अनुपात ज्ञात करें?

(a) 8:17 ✓
(b) 4:17
(c) 17:4
(d) 17:8

10. A metallic solid spherical ball of radius 3 cm is melted and recast into three spherical balls. The radii of two of these balls are 2 cm and 1.5 cm. What is the surface area (in cm^2) of the third ball ?

3 सेमी. त्रिज्या वाली धातु की ठोस गोलाकार गेंद को पिघलाया जाता है और फिर इससे तीन गोलाकर गेंद बनाई जाता है, तो इनमें से दो गेंदों की त्रिज्या 2 सेमी. और 1.5 सेमी. होती है। तीसरी गेंद का पृष्ठीय क्षेत्रफल (सेमी² में) ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{25}{2}\pi$

(b) $\frac{25}{4}\pi$

(c) 25π ✓

(d) 50π

$R^3 = r_1^3 + r_2^3 + r_3^3$

$3^3 = 2^3 + 1.5^3 + r_3^3$

$27 = 8 + 3.375 + r_3^3$

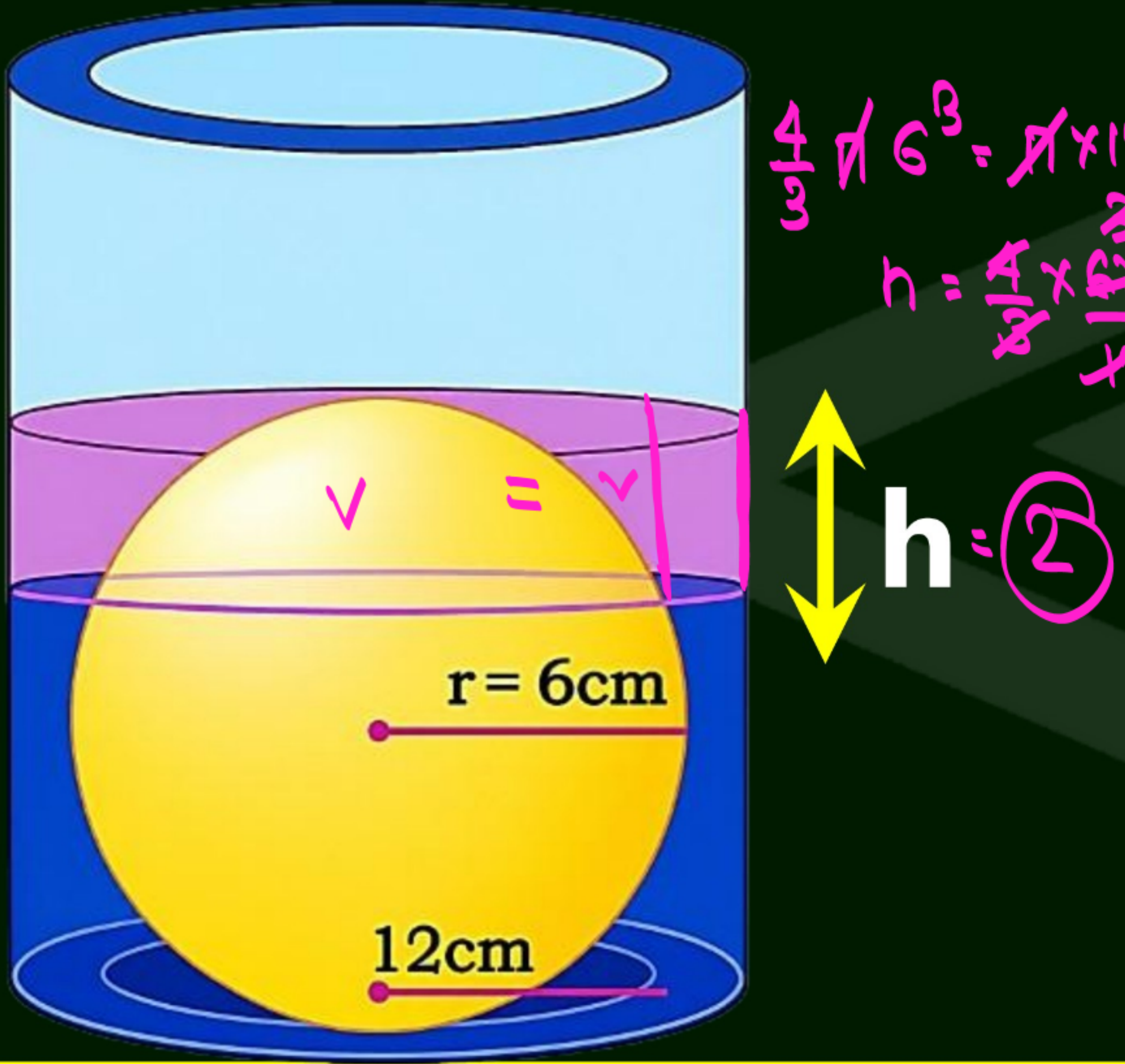
$27 - 11.375 = r_3^3$

$15.625 = r_3^3$

$r_3 = 2.5$

$C.S.A = 4\pi r^2$

$= 6.25 \times 4\pi = 25\pi$



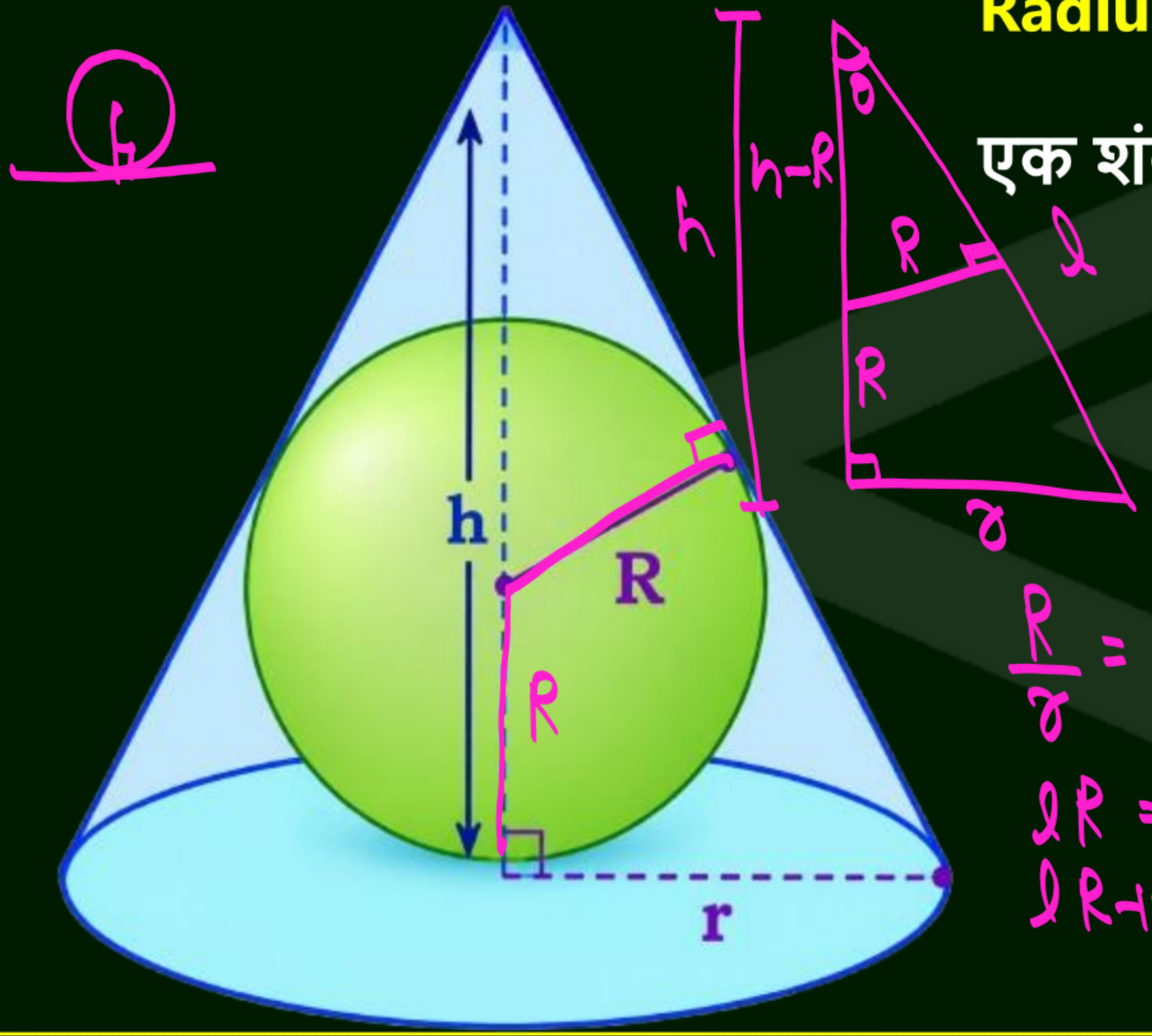
11. A sphere of radius 6 cm is dropped into water | kept in a cylinder into water kept in a cylinder of radius 12 cm. If the sphere is completely immersed in water, then the water level in the cylinder increases.

6 सेमी. त्रिज्या वाले एक गोले । को 12 सेमी. त्रिज्या वाले एक बेलन में रखे हुए पानी में डाल दिया जाता है। अगर गोले को पूरी तरह से पानी में डुबोया जाता है, तो बेलन में जल स्तर ______ बढ़ जाता है।

(a) 4 cm
(b) 1 cm
(c) 2 cm
(d) 0.5 cm

Radius of maximum size sphere in a cone.

एक शंकु में अधिकतम आकार के गोले की त्रिज्या



$$\frac{R}{r} = \frac{h-R}{l}$$

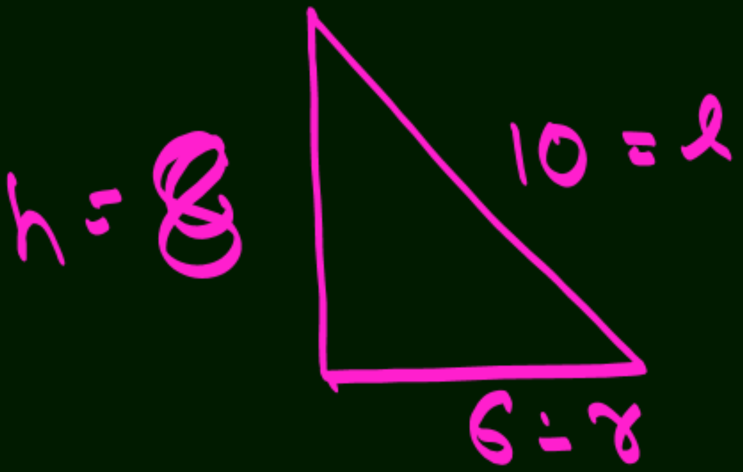
$$lR = hr - rR$$

$$lR + rR = hr$$

$$\Rightarrow R(l+r) = hr$$

$$R = \left(\frac{hr}{l+r}\right)$$

$$R = \frac{h \times r}{l + r}$$



12. अधिकतम आकार के गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए जिसे एक शंकु में अंकित किया जा सकता है जिसकी त्रिज्या और ऊंचाई 6 सेमी. और 8 सेमी. है?

Find the radius of the largest sphere that can be inscribed in a cone whose radius and height are 6 cm and 8 cm, respectively.

(a) 4 cm
(b) 3 cm ✓
(c) 7 cm
(d) 9 cm

$$R = \frac{h \times r}{l + r} = \frac{6 \times 8}{(10+6)} = 3\text{ cm}$$

UP-Special - Ram Sir
(1 - 5) UP channel

SSC-Special - Rathore Sir
1-5 maths ← CGL, CHSL, MTS, S.P

13. **The spheres of radii 1 cm and 6 cm are inscribed in a right circular cone. The bigger sphere touches the smaller cone and the base of cone. What is the height of cone?**

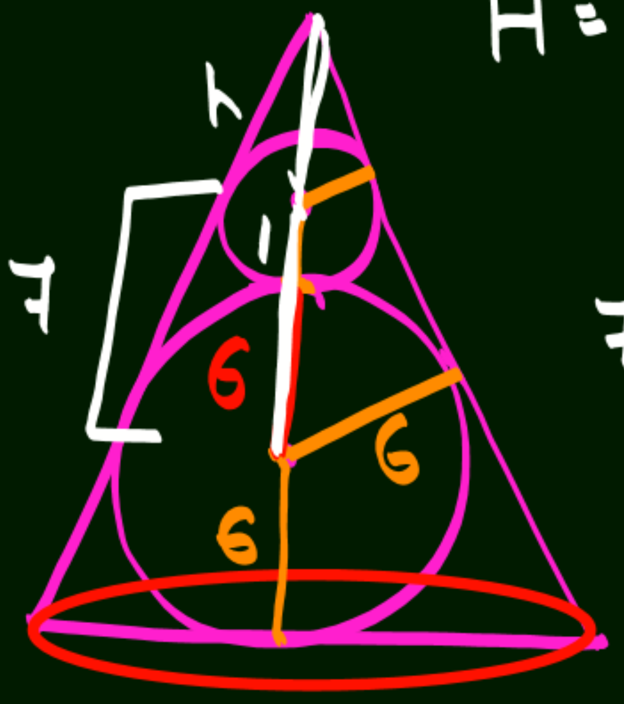
एक लम्ब वृत्तीय शंकु के अंदर दो गोले रखे गये है जिनकी त्रिज्या 1 सेमी. और 6 सेमी. है बड़ गोला छोटे गोले और शंकु के आधार को स्पर्श करता है, तब शंकु की ऊंचाई ज्ञात कीजिए ?

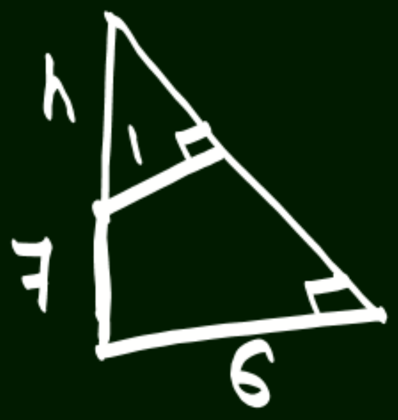
(a) 14

(b) $\frac{72}{5}$

(c) 12

(d) $\frac{85}{6}$





$H = h + 7 + 6$

$\frac{1}{6} = \frac{h}{h+7}$

$6h = h + 7$

$5h = 7$

$h = \frac{7}{5}$

$H = 13 + 1\frac{2}{5} = 14\frac{2}{5}$

$= \frac{72}{5}$

Hemisphere / अर्धगोला

Volume/आयतन $= \frac{2}{3}\pi r^3$

Curved surface area / वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल = $2\pi r^2$

Total surface area/कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 3\pi r^2$

$V = \frac{2}{3}\pi r^3$

$C.S.A = 2\pi r^2$

$T.S.A =$

C.S.A + ढक्कन

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

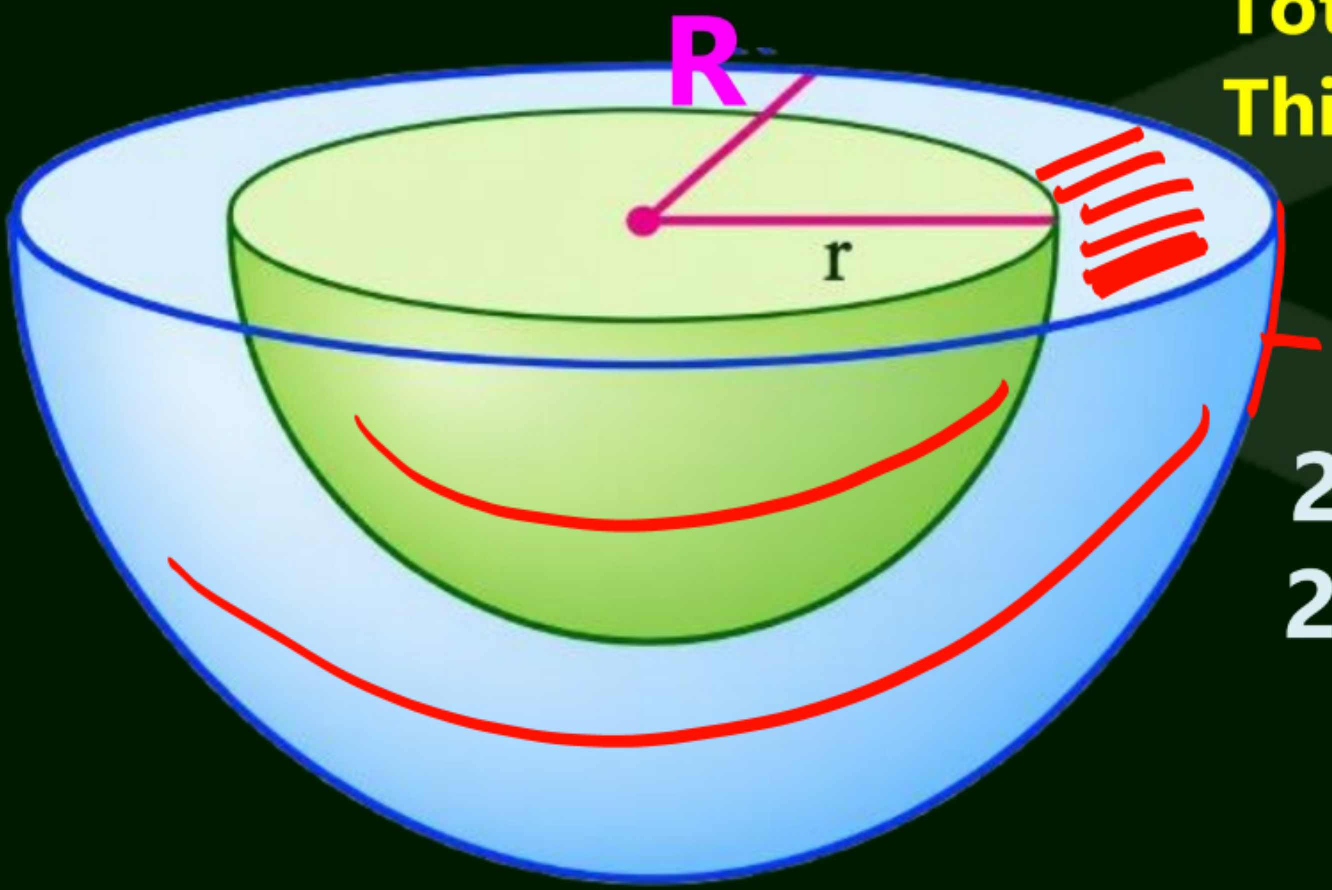
$= 3\pi r^2$

Hollow Hemisphere / खोखला अर्धगोला

$V_1 - V_2 = \frac{2}{3}\pi(R^3 - r^3)$

$2\pi(R^2 + r^2)$

- Volume / आयतन $= \frac{2}{3}\pi(R^3 - r^3)$
- Curved surface area / वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल $= 2\pi(R^2 + r^2)$
- Total surface area/कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = $C.S.A + \pi(R^2 - r^2)$
- Thickness/मोटाई = R - r



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

$\pi(2R^2 + 2r^2 + R^2 - r^2)$

$= \pi(3R^2 + r^2)$

$= 3\pi R^2 + \pi r^2$

$2\pi R^2$ → बड़े पाले का

$2\pi r^2$ → छोटे वाले का

14. The volume of a hemisphere is $2425\frac{1}{2}\ cm^3$ Find the radius. (Take π = 22/7)

एक गोलार्द्ध का आयतन $2425\frac{1}{2}\ cm^3$ है। इसकी त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

(a) 12 cm
(b) 10 cm
(c) 10.5 cm
(d) 9.5 cm

$$\frac{2}{3}\pi r^3 = \frac{4851}{2}$$

$$\frac{2}{3}\times\frac{22}{7}\times r^3 = \frac{4851}{2}$$

$$r^3 = \frac{4851 \times 21}{2\times 2\times 22}$$

$$r = \frac{21}{2} = 10.5\ cm$$

15. **A hemispherical tank full of water is emptied by a pipe at the rate of 7.7 litres per second. How much time (in hours) will it take to empty $\frac{2}{3}$rd part of the tank, if the internal radius of the tank is 10.5m?**

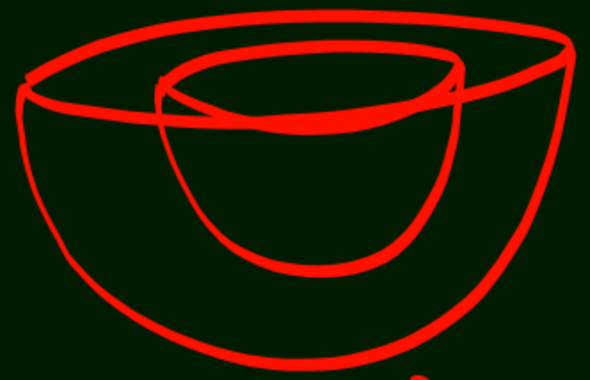
पानी से भरी अर्द्ध गोलीय टंकी को 7.7 लीटर प्रति सेकंड की दर से किसी पाइप द्वारा खाली किया जाता है। टंकी के $\frac{2}{3}$ भाग को खाली करने में कितना समय (घंटों में) लगेगा, यदि टंकी की आंतरिक त्रिज्या 10.5 मी. है?

(a) $\frac{185}{6}$

(b) $\frac{175}{6}$

(c) $\frac{185}{3}$

(d) $\frac{175}{3}$



$T.S.A = 3\pi R^2 + \pi r^2$

$= \pi(3 \times 64 + 36)$

$= \pi \times 228 \times 50$

$= 11400\pi$ ₹

16. The inner and outer radii of a hemispherfea wooden bowl are 6 cm and 8 cm, respectively. Its entire surface has to be polished and the cost of polishing a cm^3 is ₹50. How much will it cost to polish the bowl?

एक अर्धगोलाकार लकड़ी के कटोरे की भीतरी और बाहरी त्रिज्याएँ क्रमशः 6 सेमी और 8 सेमी हैं। इसकी पूरी सतह को पॉलिश किया जाना है और सेमी को पॉलिश करने की लागत 50 रूपये है। कटोरे को पॉलिश करने में कितना खर्च आएगा?

SSC CHSL 08/07/2024 (Shift-4)

(a) ₹12,000 π
(b) ₹10,000 π
(c) ₹11,600 π
(d) 11,400 π

17. If the inner radius of a hemispherical bowl is: cm and its thickness is 0.25 cm, then find the volume of the material required in making the bowl, [Take π = 22/7] (Rounded up to two place: of decimals)

यदि एक अर्धगोलाकार कटोरे की आंतरिक त्रिज्या 5 सेमी और इसकी मोटाई 0.25 सेमी है, तो कटोरा बनाने के लिा आवश्यक सामग्री का आयतन ज्ञात कीजिए। (π = 22/7 का प्रयोग कीजिए) (दशमलव के ठीक दो स्थानों तक पूर्णांकित)

SSC CGL 21/07/2023 (Shift-04

(a) 34 cm^3
(b) 44 cm^3
(c) 45.34 cm^3
(d) 41.28 cm^3

18. A hollow sphere of external and internal diameters of 10 cm and 6 cm, respectively, is melted and made into another solid in the shape of a right circular cone of base diameter 10 cm. Find the height of the cone.
क्रमशः 10 सेमी और 6 सेमी के बाहरी और आंतरिक व्यास के एक खोखले गोले को पिघलाया जाता है और 10 सेमी के आधार व्यास वाले एक लम्ब वृत्तीय शंकु के आकार में ढालकर एक और ठोस बनाया जाता है। शंकु की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

SSC CPO 28/06/2024 (Shift-02)

(a) 13.68 cm
(b) 14.68 cm
(c) 16.68 cm
(d) 15.68 cm

19. A copper sphere of diameter 12 cm is drawi into a wire of diameter 4 mm. What is the length (in cm) of the wire? (Use π = 22/7)
12 सेमी व्यास वाले ताँबे के एक गोले को 4 मि.मी व्यास वाले एक तार के रूप मे खींचा जाता है। तार की लंबाई (सेमी में) क्या है?

SSC CPO 27/06/2024 (Shift-02)

(a) 7200
(b) 7823
(c) 8342
(d) 9000

20. A wooden bowl is in shape of a hollow hemi-sphere of internal radius 7 cm and thickness 1 cm. What is the total surface area (in sq. cm) of the bowl? (Take $\pi = 22/7$)

एक लकड़ी का कटोरा जिसकी आंतरिक त्रिज्या 7 सेमी. और मोटाई 1 सेमी. है वह एक खोखले गोलार्द्ध के आकार में हैं। कटोरे की सतह का कुल क्षेत्रफल (वर्ग सेमी. में) क्या होगा?

(a) 710.29
(b) 757.43
(c) 355.14
(d) 908.91

MATHS BY SHASHI SINGH RATHORE

Study with Shashi Sir
airGurukul
Preparing Bharat, Empowering Futures
Powered by : Prince Edutech Private Limited
SUBJECT
MATHEMATICS
USE COUPON CODE
SAVE 10% EXTRA
SHASHISIR
Get Special Discount on Your Enrollment at airGurukul
Preparing Bharat, Empowering Future
Get in Touch
www.airgurukul.com
info@airgurukul.com
+91-70425-59948
Download
Our
E-Learning
App
air Gurukul

THANK YOU

airGurukul

Preparing Bharat, Empowering Futures

airGurukul Institute for Career Growth

www.airgurukul.com

Follow Us |

Powered by **Prince Edutech Private Limited**