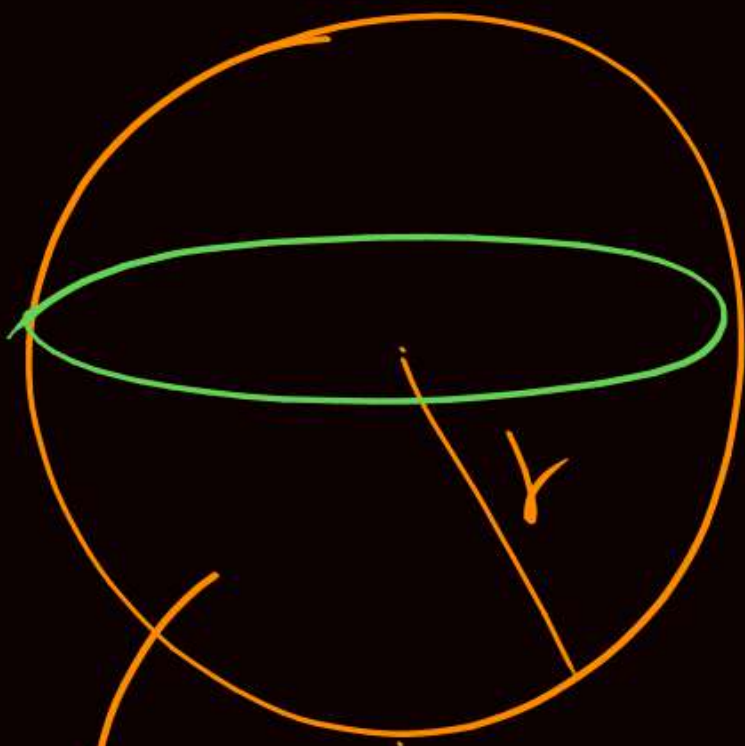
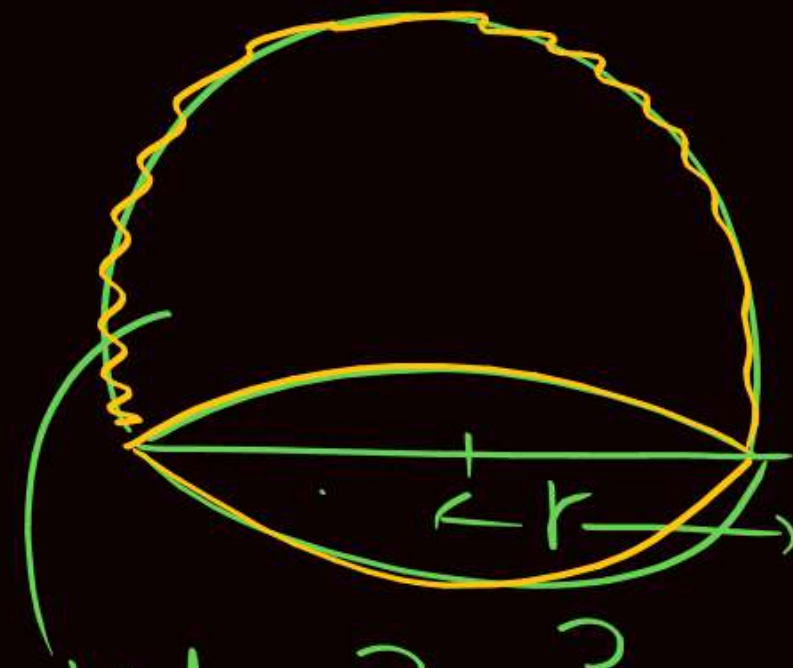


# Sphere (ગોળ) and hemi-Sphere (અર્ધ ગોળ)



$$\text{Vol.} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

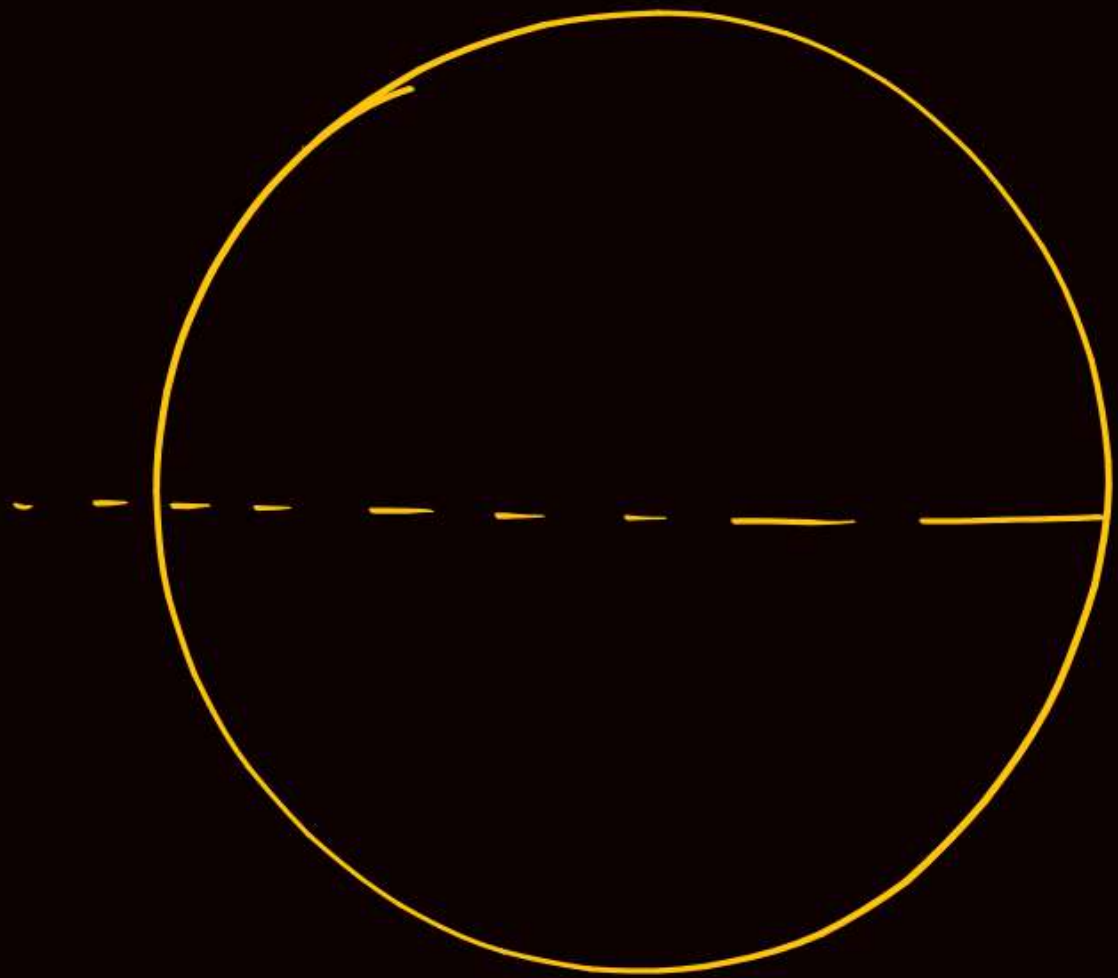
$$\text{LSA} = \text{RSA} = \text{CSA} = 4\pi r^2$$



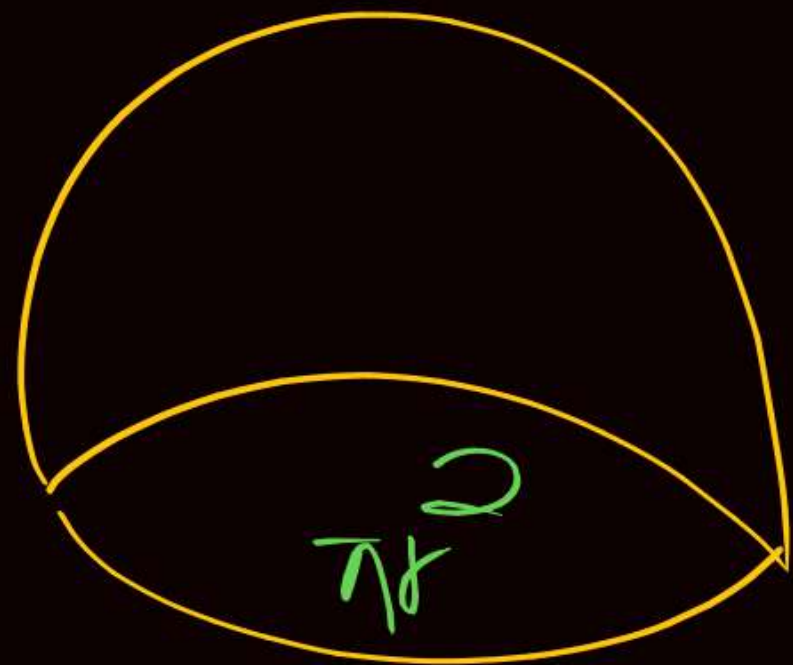
$$\text{Vol.} = \frac{2}{3}\pi r^3$$

$$\text{LSA} = \text{CSA} = 2\pi r^2$$

$$\text{ TSA} = 3\pi r^2 \}$$



||

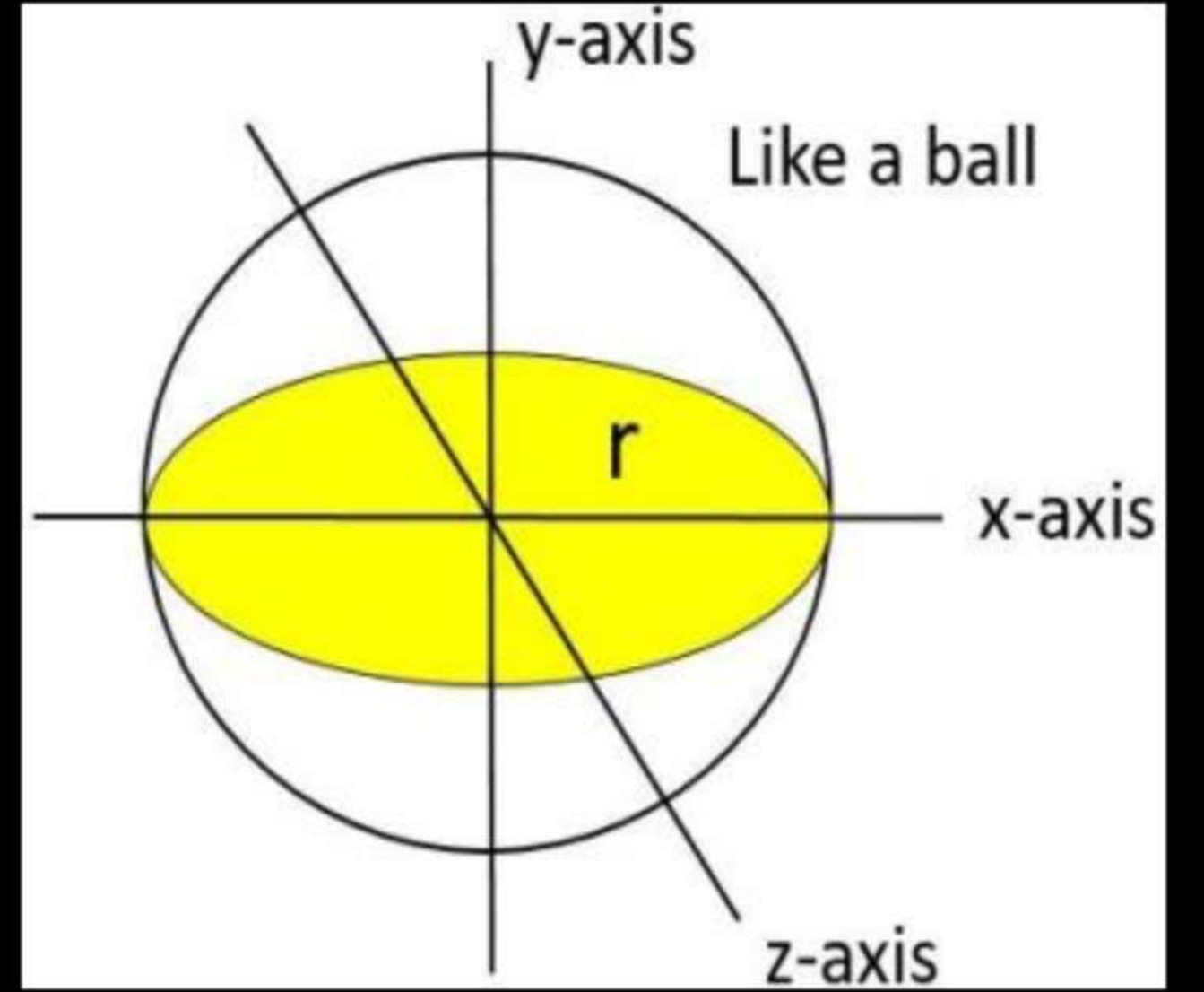


cut  $\rightarrow 2\pi r^2$  Surface area

अब आयेगा।

## ❑ Sphere(गोला) :

- $Volume(आयतन) = \frac{4}{3}\pi r^3$
- $CSA / TSA = 4\pi r^2$

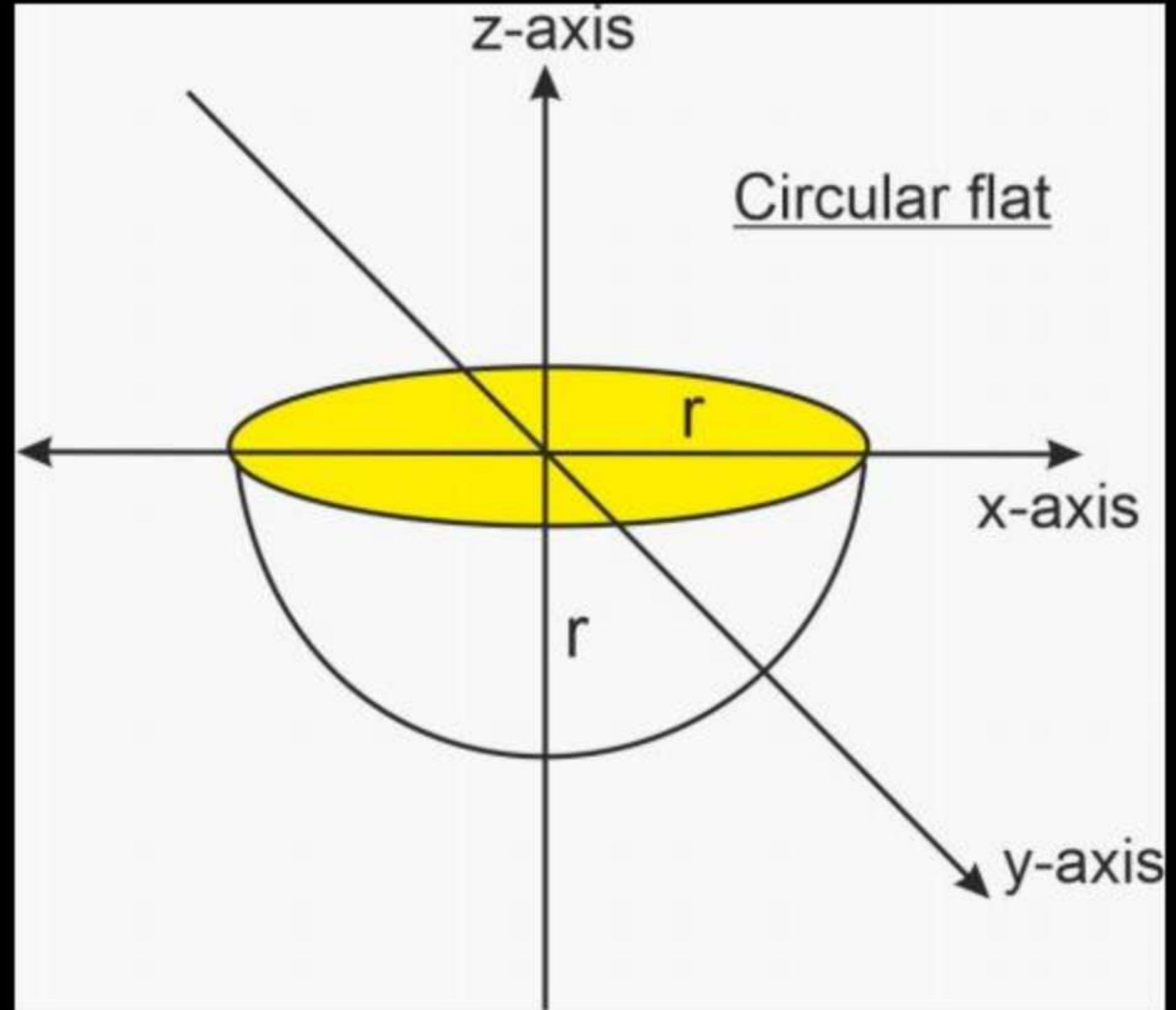


## □ Hemi-sphere(अर्धगोला) :

- $Volume = \frac{2}{3}\pi r^3$

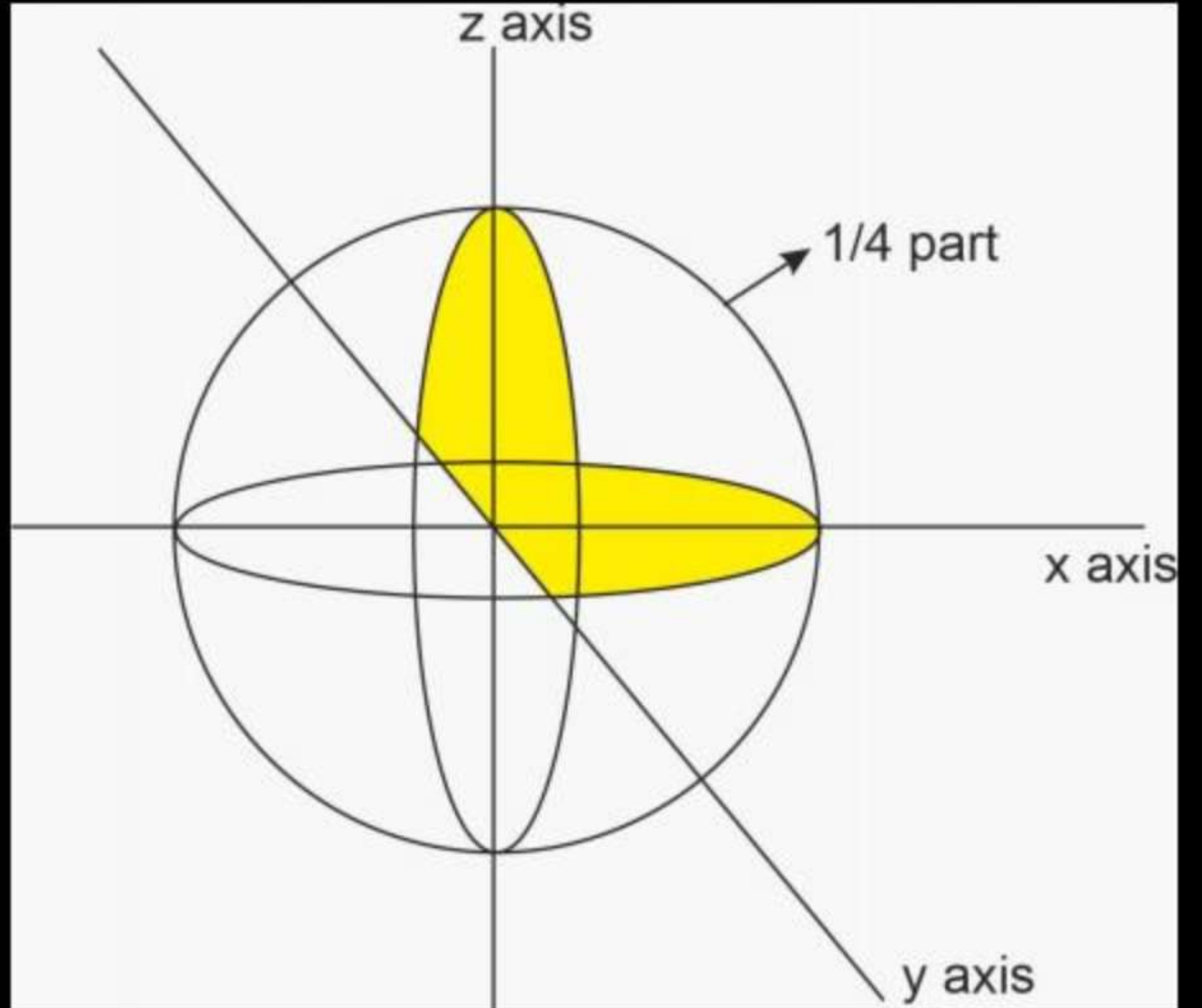
- $CSA = 2\pi r^2$

- $TSA = 3\pi r^2$





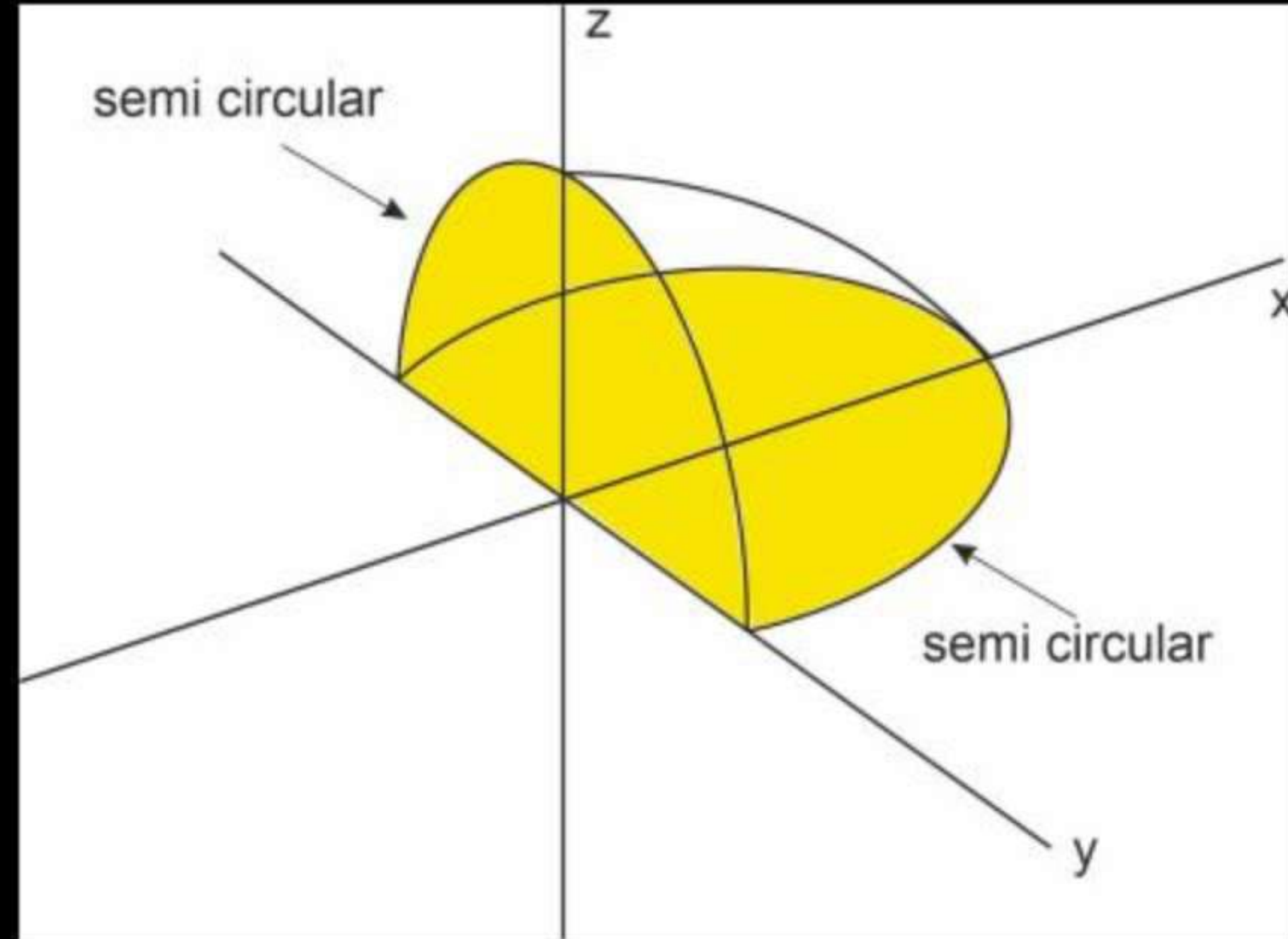
□  $\frac{1}{4}$ th part of sphere / गोले का एक-चौथाई हिस्सा



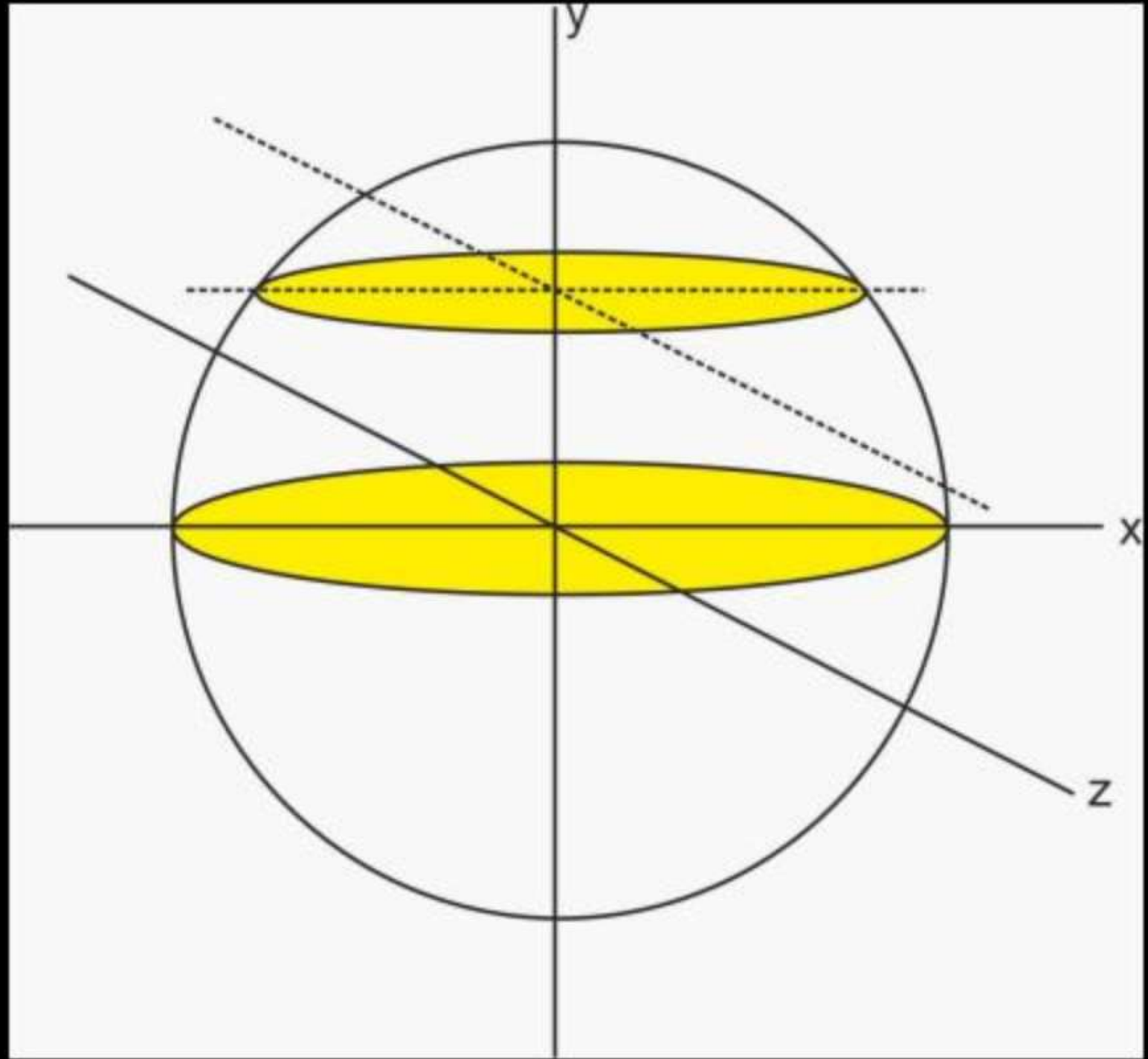
- $Volume = \frac{1}{3}\pi r^3$

- $CSA = \pi r^2$

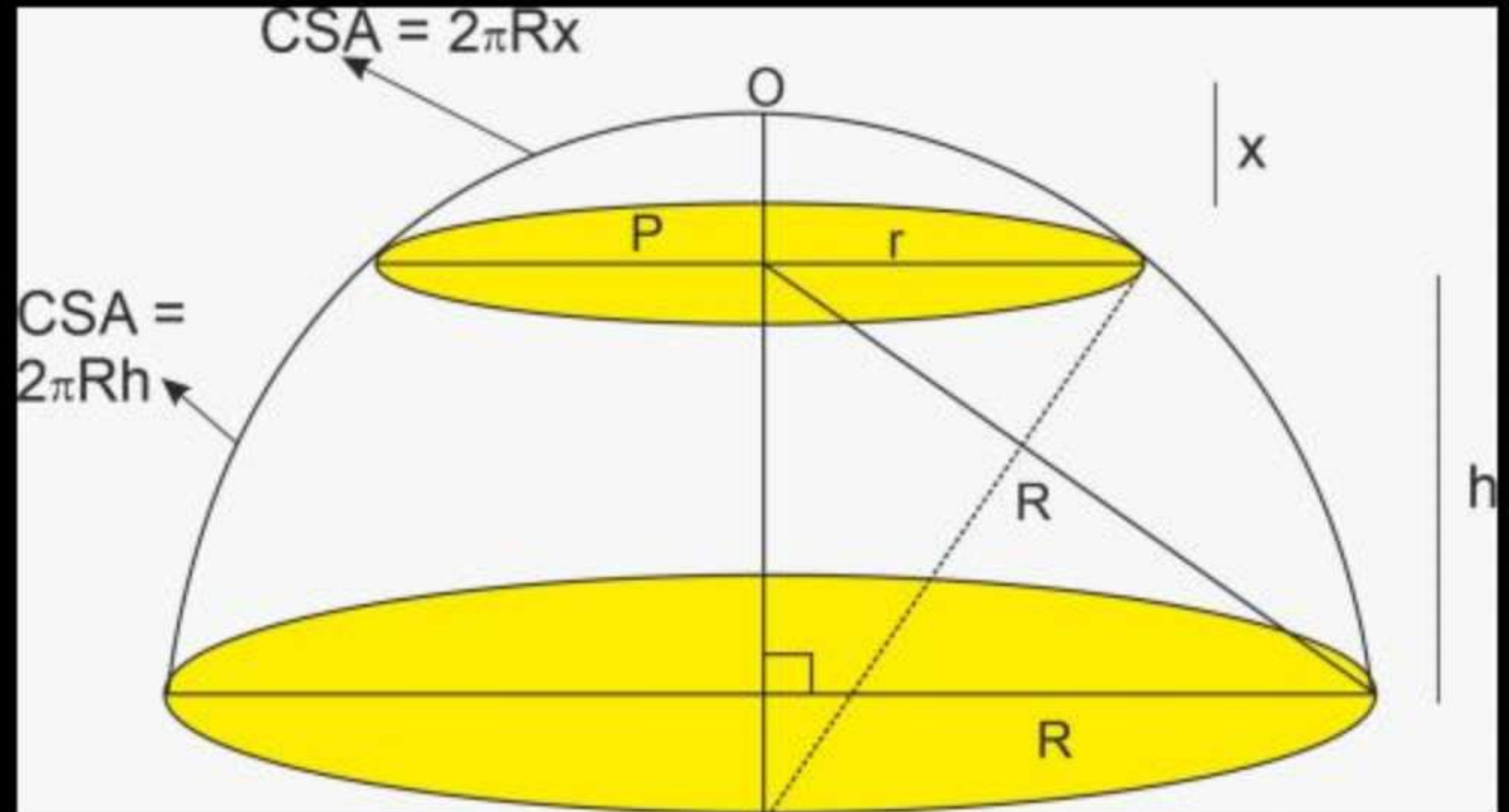
- $TSA = \pi r^2 + \frac{1}{2}\pi r^2 + \frac{1}{2}\pi r^2$



❑ Special Case :



- $$\begin{aligned}
 \text{CSA of hemi} &= 2\pi Rh + 2\pi Rx \\
 &= 2\pi R(x + h) \\
 &= 2\pi R(R) \\
 &= 2\pi R^2
 \end{aligned}$$





If the volume of a sphere is  $4,851 \text{ cm}^3$ , then what is its diameter (in cm)?

(Take  $\pi = \frac{22}{7}$ )

यदि एक गोले का आयतन  $4,851 \text{ cm}^3$  है, तो उसका व्यास (cm में) कितना है?

☒ (a) 21

(b) 12

(c) 18

(d) 16

SSC CGL 18.04.2022 (3<sup>rd</sup> Shift)

D ← 7.3

$$\frac{4}{3} \cdot \frac{22}{7} \cdot r^3 = 4851$$

Integer

The total surface area of a solid hemisphere is  $1039.5 \text{ cm}^2$ . Find its diameter ?  
 एक ठोस अर्धगोले का सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल  $1039.5 \text{ सेमी}^2$  है। इसका व्यास ज्ञात कीजिये ?

- (a) 21 cm      (b) 10.5 cm  
 (c) 14 cm      (d) 28 cm

$$\cancel{3.14} \times \cancel{r^2} \times \cancel{7} = \cancel{1039.5}$$

$$\cancel{94.5} \times 31.5$$

$$r = 7.3$$

$$2r = 21$$

$$r^2 = \frac{63 \times 7}{4}$$

A hemisphere of lead of radius 4 cm is cast into a right circular cone of height 72 cm. What is the radius of the base of the cone?

4 cm त्रिज्या वाले सीसे के एक अर्धगोले को 72 से.मी. ऊँचाई वाले एक लम्ब वृत्तीय शंकु में ढाला जाता है। शंकु के आधार की त्रिज्या क्या है?

(a) 1.63 cm

(b) 1.35 cm

(c) 1.33 cm

(d) 1.45 cm

**SSC CGL 01.12.2022**

~~$$\frac{2}{3} \pi \times 64 = \frac{1}{3} \pi r^2 \times 72$$~~

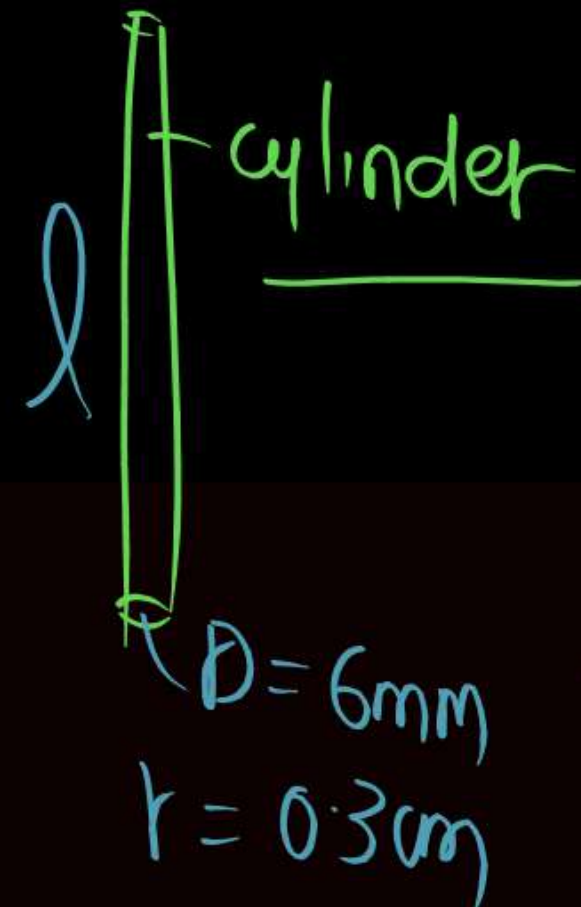
$$4 = 3r$$



$$\cancel{4\pi} \times 9.9.9 = \cancel{\pi} \cdot 0.09 \times l$$

$$\underline{\underline{100}}$$

$$l = \underline{\underline{108m}}$$



**A copper sphere of diameter 18 cm is drawn into a wire of diameter 6 mm. Find the length of the wire.**

18 cm व्यास वाले किसी ताँबे के एक गोले से 6 mm व्यास वाले एक तार का निर्माण किया जाता है। निर्मित तार की लंबाई ज्ञात कीजिए।

(a) 143 m

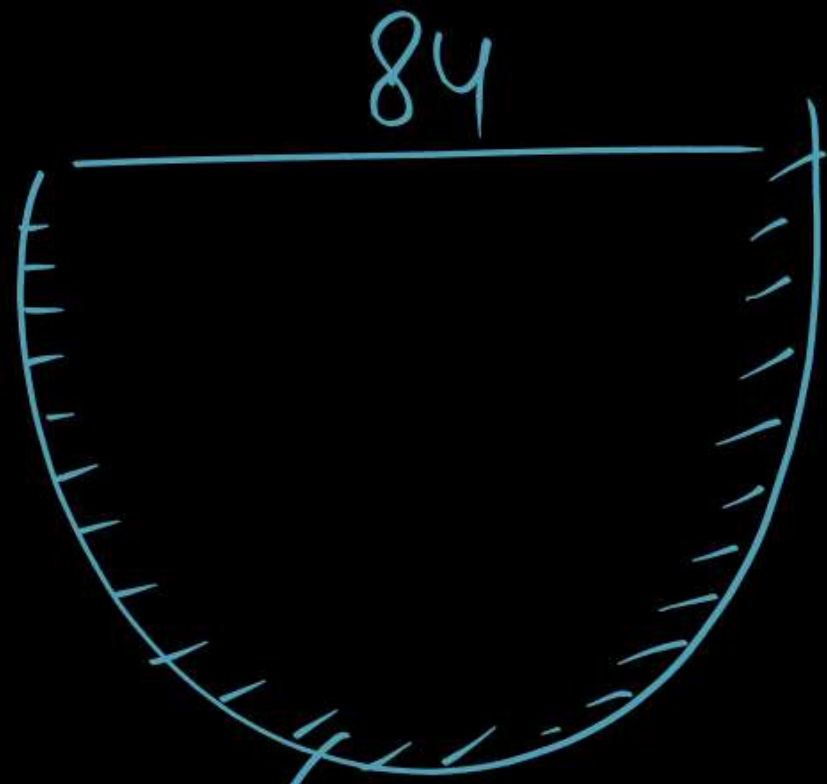
(b) 108 m

(c) 324 m

(d) 234 m

**SSC CGL 01.12.2022**





$$2\pi r^2$$

$$2.22 \times 42 \times 42$$

$$= 84 \times 132$$

$$1 \times 0.21$$

A hemispherical bowl made of iron has inner diameter 84 cm. Find the cost of tin plating it on the inside at the rate of Rs.21 per 100  $\text{cm}^2$  (take  $\pi = \frac{22}{7}$ ) correct to two places of decimal.

लोहे से बने एक अर्धगोलीय कटोरे का आंतरिक व्यास 84 सेमी है। 21 रुपये प्रति 100 सेमी<sup>2</sup> ( $\pi = \frac{22}{7}$  लें) की दर से दशमलव के दो स्थानों तक अंदर की ओर टिन चढ़ाने की लागत ज्ञात कीजिए।

(a) Rs.2,328.48

(c) Rs.2,425.60

(b) Rs.2,425.48

(d) Rs.2,355.48

**SSC CGL 02.12.2022**

$$1 \text{ cm}^2 = \frac{21}{100} = 0.21$$

**A solid copper sphere of radius 9 cm is hammered and moulded into a wire of radius 2 cm. What is the length of this wire?**

**9 cm** त्रिज्या वाले ताँबे के ठोस गोले को हथौड़े से पीट-पीट कर **2 cm** त्रिज्या वाला तार निर्मित किया जाता है। इस निर्मित तार की लंबाई कितनी है?

(a) 224 cm

(b) 183 cm

(c) 198 cm

(d) 243 cm

**SSC CGL 03.12.2022**

$$\frac{4}{3}\pi \times 9^3 = \pi \times 2^2 \times l$$
$$l = 243$$



The curved surface area of the sphere is  $154 \text{ cm}^2$ . Find the volume of the sphere (rounded off to one digit after decimal).

एक गोले का वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल  $154 \text{ cm}^2$  है। गोले का आयतन (दशमलव के बाद एक अंक तक पूर्णांकित) ज्ञात कीजिए।

(a)  $156.9 \text{ cm}^3$

✓ (b)  $179.7 \text{ cm}^3$

(c)  $161.1 \text{ cm}^3$

(d)  $147.8 \text{ cm}^3$

SSC CGL 05.12.2022

$$4\pi r^2 = 154$$
$$r = \frac{7}{2}$$

$$\frac{4\pi r^2}{3} = \frac{154 \times \frac{7}{2}}{3} = \frac{539}{3} = 179.6$$

**A hollow sphere has an outer radius of 4 cm and inner radius of 1 cm. What is the volume of this hollow sphere?**

एक खोखले गोले की बाहरी त्रिज्या 4 से.मी. तथा आंतरिक त्रिज्या 1 से.मी. है। इस खोखले गोले का आयतन क्या है?

☒ (a)  $84\pi \text{ cm}^3$

(b)  $68\pi \text{ cm}^3$

(c)  $48\pi \text{ cm}^3$

(d)  $92\pi \text{ cm}^3$

**SSC CGL 05.12.2022**

$$\frac{4}{3}\pi(R^3 - r^3) = \frac{4}{3}\pi(4^3 - 1^3) = \frac{4}{3}\pi(64 - 1) = \frac{4}{3}\pi(63) = 84\pi$$



$$\frac{2\pi rh}{2\pi r(r+h)} = \frac{2}{5}$$

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

$$\cancel{2\pi} \cdot \cancel{21} \times \cancel{21} \times \cancel{21} = \cancel{\pi} \cdot \cancel{9r} \cdot \cancel{2r}$$

$$r^3 = 7^3$$

$$r = 7$$

21

A solid hemisphere has radius 21 cm. It is melted to form a cylinder such that the ratio of its curved surface area to total surface area is 2 : 5. What is the radius (in cm) of its base  $\left(\text{take } \pi = \frac{22}{7}\right)$ ?

एक ठोस अर्धगोले की त्रिज्या 21 cm है। इसे पिघलाकर एक ऐसा बेलन बनाया जाता है कि इसके वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल का सम्पूर्ण क्षेत्रफल से अनुपात 2 : 5 हो जाता

है। इसके आधार की त्रिज्या (cm में) क्या है?  $\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लें}\right)$

(a) 23

(b) 21

(c) 17

(d) 19

SSC CGL 06.12.2022

**The radius of a hemisphere is 6.3 cm. What will be its volume?**

एग अर्धगोले की त्रिज्या 6.3 से.मी. है। इसका आयतन क्या होगा?

(a)  $572.80 \text{ cm}^3$

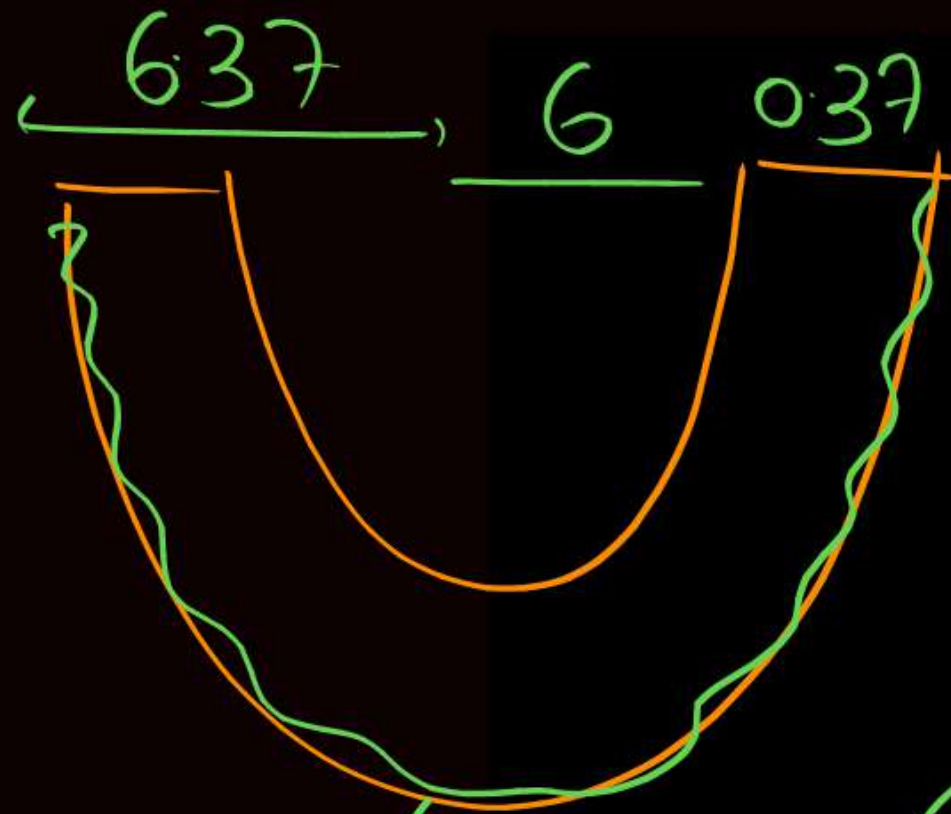
(b)  $643.50 \text{ cm}^3$

(c)  $523.90 \text{ cm}^3$

(d)  $353.38 \text{ cm}^3$

**SSC CGI 06.12.2022**

RW



Steel is used to make a hemispherical bowl that is 0.37 cm thick. The bowl's inner radius is 6 cm. Find the bowl's outside curved surface (Take  $\pi = \frac{22}{7}$ ).

स्टील का उपयोग एक गोलाकार कटोरा बनाने के लिए किया जाता है जो 0.37 cm मोटा होता है। कटोरे की भीतरी त्रिज्या 6 cm है। कटोरे का बाहरी वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल

ज्ञात कीजिए ( $\pi = \frac{22}{7}$  लीजिये)।

(a) 532 cm<sup>2</sup>

(b) 255.0548 cm<sup>2</sup>

(c) 484 cm<sup>2</sup>

(d) 523.4107 cm<sup>2</sup>

**SSC CGL 07.12.2022**

$$2\pi r^2 = 2 \times \frac{22}{7} \times 6.37 \times 6.37$$



**A copper sphere of diameter 18 metre is drawn into a cylindrical wire of length 12 metre.**

**What is the radius of the wire?**

18 मीटर व्यास वाले एक तांबे के गोले को एक 12 मीटर लंबाई बेलनाकार तार में खींचा गया है। तार की त्रिज्या क्या है?

**(a) 5 metre**

**(b) 9 metre**

**(c) 3 metre**

**(d) 12 metre**

R.W

**SSC CGL 07.12.2022**



**If the volume of a sphere is  $179\frac{2}{3} \text{ m}^3$ , what is its surface area?**

यदि किसी गोले का आयतन  $179\frac{2}{3} \text{ m}^3$  है, तो उसका पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

RW

**(a)  $221 \text{ m}^2$**

**(b)  $154 \text{ m}^2$**

**(c)  $144 \text{ m}^2$**

**(d)  $151 \text{ m}^2$**

**SSC CGL 06.12.2022**

If the surface area of a sphere is  $2464 \text{ cm}^2$ , then find its radius [taking  $\pi = \frac{22}{7}$ ] ?

यदि एक गोले का पृष्ठ क्षेत्रफल  $2464$  सेमी<sup>2</sup> है, तो उसकी त्रिज्या ज्ञात करें ?

(माना की  $\pi = \frac{22}{7}$ )

- |             |           |
|-------------|-----------|
| (a) 7 cm    | (b) 14 cm |
| (c) 5.25 cm | (d) 9 cm  |

RW

Let  $x \text{ cm}^2$  be the surface area and  $y \text{ cm}^3$  be the volume of a sphere such that  $y = 14x$ . What is the radius (in cm) of the sphere?

मान किसी गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल  $x \text{ cm}^2$  है और आयतन  $y \text{ cm}^3$  है जबकि  $y = 14x$  है। तो गोले की त्रिज्या (cm में) क्या होगा?

(a) 51

(b) 102

(c) 42

(d) 68

SSC CGL 13.04.2022 (3<sup>rd</sup> Shift)

$$\frac{4}{3}\pi r^3 = 14 \cdot 4\pi r^2$$

$$r = 42$$

**If the volume of a sphere is  $972\pi \text{ cm}^3$ , then find its radius.**

एक गोले का आयतन  $972\pi \text{ cm}^3$  है, तो इसकी त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

**(a) 7cm**

**(b) 6cm**

**(c) 9cm**

**(d) 8cm**

**SSC CHSL 24.05.2022**

RW



**If the surface area of a sphere is  $1386 \text{ cm}^2$ , then find the radius of the sphere.**

यदि एक गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल  $1386 \text{ cm}^2$  है, तो गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

(a)  $12.5 \text{ cm}$

(b)  $10.5 \text{ cm}$

(c)  $10 \text{ cm}$

(d)  $12 \text{ cm}$

**SSC CHSL 24.05.2022**

RW

The surface area of a sphere is  $221.76 \text{ cm}^2$ . Its volume (in  $\text{cm}^3$ ) is (correct to one decimal

place). (Take  $\pi = \frac{22}{7}$ )  
 A hemispherical bowl of radius 4 cm is cast into a right circular cone of height 72 cm.

एक गोल का पृष्ठीय क्षेत्रफल  $221.76 \text{ cm}^2$  है। इसका आयतन (सेमी<sup>3</sup> में दशमलव के एक स्थान तक सही) कितना होगा?

4 cm त्रिज्या वाले सीसे के एक अर्धगोल को 72 से.मी. ऊँचाई वाले एक लम्ब वृत्तीय शंकु में ढाला जाता है। शंकु के आधार की त्रिज्या क्या है?

- (a) 280.4 (b) 315.6  
 (c) 289.8 (d) 310.5

- (a) 1.63 cm (b) 1.35 cm

- (c) 1.33 cm (d) 1.45 cm

SSC CGL MAINS 29 Jan 2022

**If the surface area of a sphere is  $64\pi \text{ cm}^2$ , then the volume of the sphere is:**

यदि एक गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल  $64\pi \text{ cm}^2$  है, तो उसका आयतन कितना होगा?

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

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

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

(d)  $\frac{256}{3}\pi \text{ cm}^3$  RW

**SSC CHSL 24.05.2022 (Shift- 3)**

Three copper spheres of radii 3 cm, 4 cm and 5 cm are melted to form a large sphere. What is its radius?

3 cm, 4 cm और 5 cm त्रिज्याओं वाले तांबे के तीन गोलों को पिघलाकर

एक बड़ा गोला बनाया जाता है। इसकी त्रिज्या क्या है?

[CDS 2019(II)]

(a) 12 cm

(b) 10 cm

(c) 8 cm

(d) 6 cm

$$\underline{3, 4, 5 \Rightarrow 6}$$



The volume of a hemisphere is  $155232 \text{ cm}^3$ . What is the radius of the hemisphere?

एक अर्धगोले का आयतन  $155232 \text{ cm}^3$  है। इस अर्धगोले की त्रिज्या क्या है?

[CDS 2019(II)]

- (a) 40 cm
- (b) 42 cm
- (c) 38 cm
- (d) 36 cm

RW

The surface areas of two spheres are in the ratio 1: 4. What is the ratio of their volumes?

दो गोलों के पृष्ठीय क्षेत्रफलों का अनुपात 1: 4 है। उनके आयतनों का अनुपात क्या है?

[CDS 2020(II)]

- (a) 1:16
- (b) 1:12
- (c) 1:10
- (d) 1:8

$$r \rightarrow 1:2$$

$$r \rightarrow 1:3$$

$$r \rightarrow 1:2$$
$$r^3 \rightarrow 1:8$$

The radius of a solid sphere is 42 cm. It is melted to form identical small solid spheres whose radius is 7 cm. What is the number of small solid spheres obtained?

एक ठोस गोले की त्रिज्या 42 सेमी है। इसे पिघला कर समान छोटे ठोस गोले बनाए गए हैं जिनमें से प्रत्येक की त्रिज्या 7 सेमी है। इस प्रकार प्राप्त छोटे ठोस गोलों की संख्या कितनी है?

(a) 125

(b) 36

(c) 216

(d) 64

SSC CGL MAINS (08.08.2022)

$$\text{rad} \rightarrow 42 : 7$$

$$\underline{\underline{6 : 1}}$$

$$\text{Vol} \rightarrow 216 : 1$$



$$\frac{4}{3} \pi 42^3 = n \cdot \frac{4}{3} \pi 7^3$$



A solid lead sphere of radius 11 cm is melted and recast into small solid spheres of radius 2 cm each. How many maximum number (in integer) of such spheres can be made?

11 cm त्रिज्या वाला एक ठोस काँच का गोला पिघलाया जाता है और इससे प्रत्येक 2 cm त्रिज्या वाली छोटी ठोस गोलियाँ ढाली जाती हैं। ऐसी ढाली गई गोलियों की अधिकतम संख्या (पूर्णांक में) कितनी हो सकती है?

(a) 30

☒ (b) 166

(c) 100

(d) 125

SSC CPO 24.11.2020 (Shift-1)

$$\begin{aligned} r &\rightarrow 11 : 2 \\ V &\rightarrow 1331 : 8 \\ &\quad \underline{\underline{166 : 1}} \end{aligned}$$

$$= \text{SSA}$$

A solid hemisphere has radius 14 cm. It is melted to form a cylinder such that the ratio of its curved surface area and total surface area is 2 : 3. What is the radius (in cm) of its base?

एक ठोस अर्धगोले की त्रिज्या 14 से.मी. है। इसे पिघलाकर एक बेलन इस प्रकार बनाया जाता है कि उसके वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल तथा कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का अनुपात 2 : 3 है। इसके आधार की त्रिज्या (से.मी. में) क्या है?

21 February 2018

- (a)  $\frac{10}{\sqrt[3]{3}}$  (b)  $\frac{14}{\sqrt[3]{3}}$   
 (c)  $\frac{7}{\sqrt[3]{3}}$  (d)  $\frac{21}{\sqrt[3]{3}}$

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

~~$$\frac{2}{3}\pi \cdot 14 \cdot 14 \cdot 14 = \pi \cdot R \cdot 2R$$~~

$$R^3 = 14^3$$

$$R = \frac{14}{\sqrt[3]{3}}$$

A solid metal sphere has radius 14 cm. It is melted to form small cones of radius 1.75 cm and height 3.5 cm. How many small cones will be obtained from the sphere?

एक धातु के ठोस गोले की त्रिज्या 14 से.मी. है। इसे पिघलाकर 1.75 =  $\frac{7}{4}$  से.मी. त्रिज्या तथा 3.5 से.मी. ऊंचाई वाले शंकुओं में बनाया गया है। गोले से कितने छोटे शंकु बनाए जा सकते हैं?

09 March 2018 Paper-I

(a) 512

(b) 256

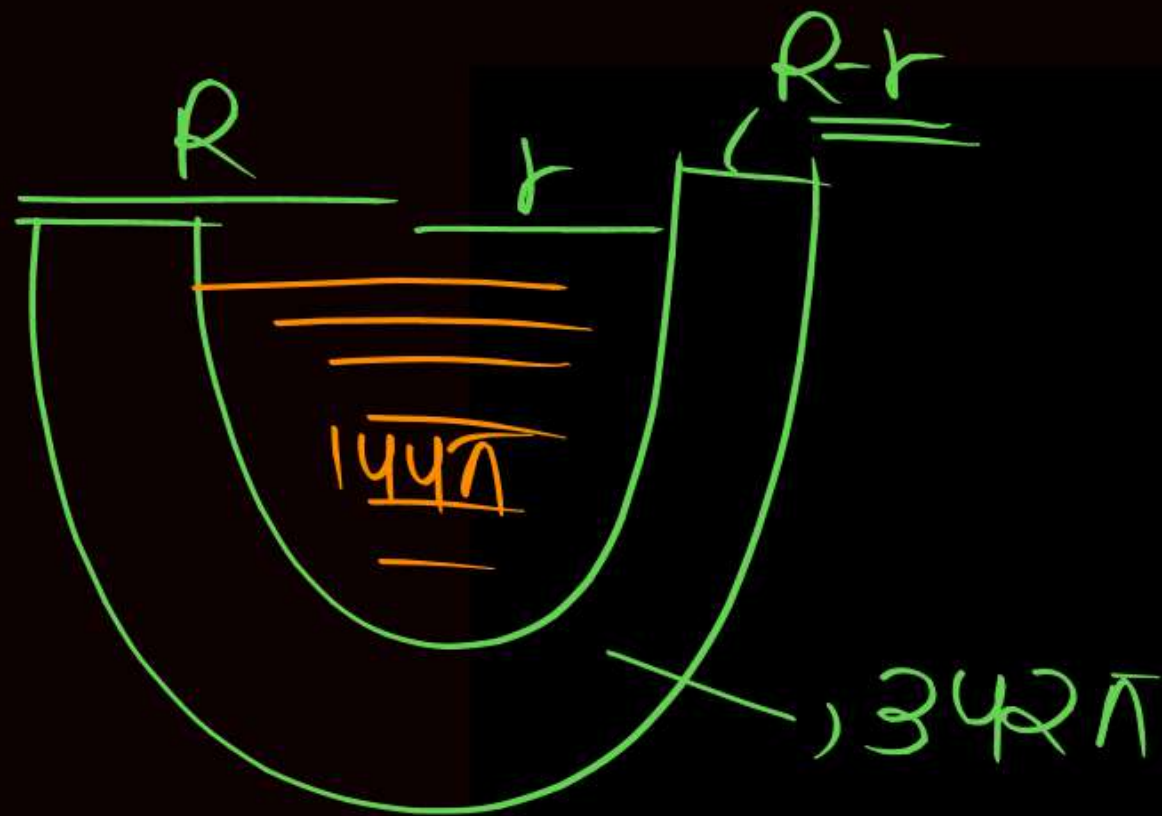
(c) 1024

(d) 2048

11 व का ratio 10

$$\frac{4\pi \cdot 14^2 \cdot 2}{3} : \frac{1\pi \cdot 7^2 \cdot 3.5}{3} = 1024 : 1$$





A metallic hemispherical bowl is made up of steel. The total steel used in making the bowl is  $342\pi \text{ cm}^3$ . The bowl can hold  $144\pi \text{ cm}^3$  water. What is the thickness (in cm) of bowl and the curved surface area (in  $\text{cm}^2$ ) of outer side?

इस्पात से धातु का एक अर्धगोलाकार कटोरा बनाया गया है। कटोरे को बनाने में कुल  $342\pi$  से.मी.<sup>3</sup> इस्पात का प्रयोग किया गया है। कटोरा में  $144\pi$  से.मी.<sup>3</sup> जल आ सकता है। कटोरे की मोटाई (से.मी. में) तथा बाहरी सतह का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल (से.मी.<sup>2</sup> में) क्या है?

09 March 2018 Paper-I

(a)  $6,162\pi$

(b)  $3,162\pi$

(c)  $6,81\pi$

(d)  $3,81\pi$

$$\frac{2}{3}\pi(R^3 - r^3) = 342\pi$$

$$R^3 - r^3 = 513$$

$$R^3 = 513 + 6^3 = 729$$

$$R = 9$$

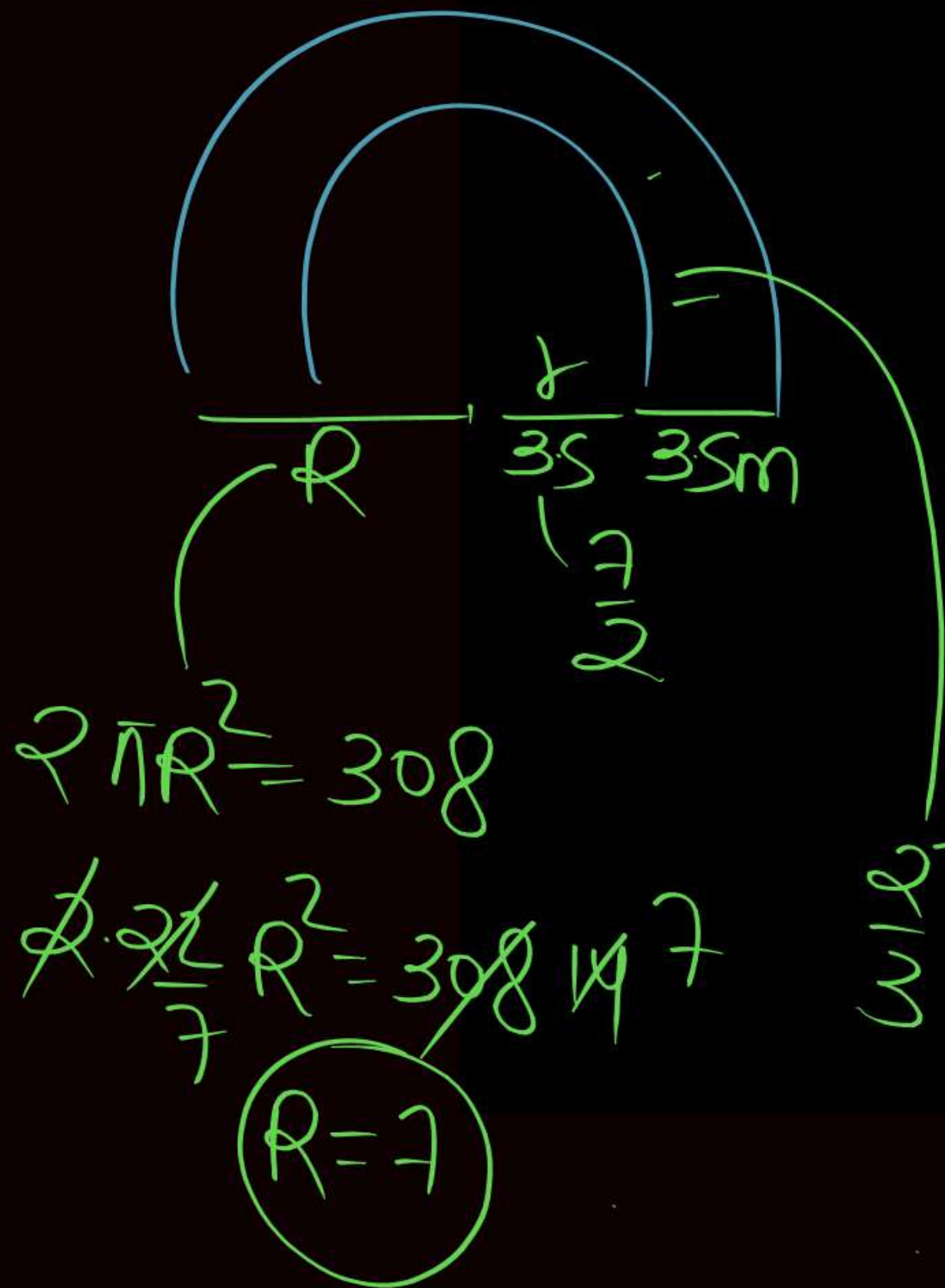
$$\frac{2}{3}\pi r^3 = 144\pi$$

$$r = 6$$

$$R = 9$$

$$2\pi \cdot 81 = 162\pi$$





A hemispherical dome is open from its base and is made of iron.

Thickness of dome is 3.5 meter. Total cost of painting domes outer curved surface is Rs. 2464. If the rate of painting is Rs. 8 per meter<sup>2</sup>, then what is the volume (in meter<sup>3</sup>) of iron used in making dome?

एक अर्धगोलाकार गुम्बद अपने आधार से खुला है तथा लोहे से बना है।

गुम्बद की मोटाई 3.5 मीटर है। गुम्बद के बाहर की वक्रीय सतह को पेंट करने में कुल 2464 रु का खर्चा होता है। यदि पेंटिंग की दर 8 रु प्रति मीटर<sup>2</sup> है, तो गुम्बद को बनाने में प्रयोग हुए लोहे का आयतन (मीटर<sup>3</sup> में) क्या होगा?

09 March 2018 Paper-II

(a) 656.42

(b) 614.21

(c) 524.46

(d) 628.83

$$\frac{2464}{8} = 308$$

$$\frac{2}{3}\pi(R^3 - r^3) = \frac{2}{3}\pi(7^3 - 3.5^3) = \frac{2}{3}\pi(343 - 42.875) = \frac{2}{3}\pi(300.125) = 628.83$$

$$1, 6, 8 \Rightarrow 9$$

Three solid metallic spheres whose radii are 1 cm, x cm and 8 cm, are melted and recast into a single solid sphere of diameter 18 cm. The surface area (in  $\text{cm}^2$ ) of the sphere with radius x cm is?

1 सेमी, x सेमी और 8 सेमी त्रिज्या वाले तीन ठोस धात्विक गोलों को पिघलाकर 18 सेमी व्यास के एक ठोस गोले में रूपांतरित किया जाता है। x सेमी त्रिज्या वाले गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल (वर्ग सेमी में) है?

[CGL MAINS 2018 11 SEPT]

- (a)  $144\pi$
- (b)  $72\pi$
- (c)  $64\pi$
- (d)  $100\pi$

$$4\pi \times 6^2$$

$$1^3 + x^3 + 8^3 = 9^3$$

$$x^3 = 729 - 1 - 512$$

$$= 216$$

$$x = 6$$