

APPOLO STUDY CENTRE

TNPSC GROUP – I MAIN 2021

PAPER – I: UNIT – III

GENERAL MENTAL ABILITY

SYLLABUS

STATISTICS

Conversion of information to data - Collection, compilation and presentation of data - Tables, graphs, diagrams - Parametric representation of data.

Reference Book: State Board School Book 9th & 10th(Mathematics)
11th Standard(Statistics)
Appolo Course Material
Gurusamy (Tamil Version)
Elementary Statistics (A.K. Sharma)

QUANTITATIVE APTITUDE

Analytical interpretation of data - Percentage - Highest Common Factor (HCF) - Lowest Common Multiple (LCM) - Ratio and Proportion - Simple interest - Compound interest - Area - Volume- Time and Work - Probability.

Reference Book:

Quantitative Aptitude - R.S. Agarwal

Samacheer School Book: 7th & 8th Std Maths [Life Mathematics, Measurements]

Samacheer School Book : 9th Std Maths [Probability & Mensuration]
 Samacheer School Book: 10th Std Maths [Probability & Mensuration]

COMPUTER TECHNOLOGY

Basic terms, Communications - Application of Information and Communication Technology (ICT) - Decision making and problem solving - Basics in Computers / Computer terminology.

Reference Book: Appolo Course Material,
 State Board School Book 11th std. Computer Volume - I

School Book:

Volume	9	OLD	3	4.2 to 4.4
	10	NEW		7.1 to 7.5
	10	OLD		8.1 to 8.4
	9	NEW	3	4.1 to 4.5

General Mental Ability Questions Analysis - 2019

2019 Grp I Main	Quantitative Aptitude	Statistics	Information Technology	Total Marks = 50
10 Marks (2 out of 3)	2 Q 1Q (5 +5)	1 Q	-	20
15 Marks (2 out of 3)	3 Q 1Q (7.5 + 7.5)	-	-	30

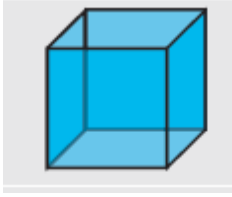
General Mental Ability Questions Analysis - 2017

2017 Grp I Main	Quantitative Aptitude	Statistics	Information Technology	Total Marks
3 Marks	7 Q	1 Q	2 Q	30
8 Marks	3 Q	1 Q	1 Q	40
15 Marks	1 Q	-	1 Q	30
Total Marks	60	11	29	100

MENSURATION - 3D Work Sheet

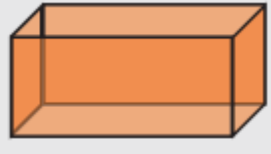
Cube (கனச் சதுரம்)

- Lateral surface Area (in sq. units) (பக்கப்பரப்பு) = $4a^2$
- Total surface Area (in sq. units) (மொத்தப்பரப்பு) = $6a^2$
- Volume (in cubic units) (கன அளவு) = a^3
- Diagonal (மூலை விட்டம்) = $\sqrt{3}a$



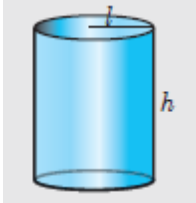
Cuboid (கனச்சதுரம்)

- Lateral surface Area (பக்கப்பரப்பு) = $2h(l+b)$
- Total surface Area (in sq. units) (மொத்தப்பரப்பு) = $2(lb + bh + lh)$
- Volume (in cubic units) (கன அளவு) = $l \times b \times h$
- Diagonal (மூலை விட்டம்) = $\sqrt{l^2 + b^2 + h^2}$



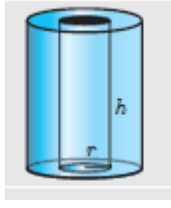
Right Circular Cylinder (நேர்வட்ட உருளை)

- Curved surface Area (வளைப்பரப்பு) = $2\pi rh$
- Total surface Area (in sq. units) (மொத்தப்பரப்பு) = $2\pi r(h+r)$
- Volume (in cubic units) (கன அளவு) = $\pi r^2 h$



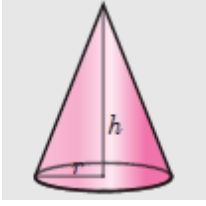
Hollow cylinder (உள்ளீடற்ற உருளை)

- Curved surface Area (வளைப்பரப்பு) = $2\pi(R+r)h$
- Total surface Area (in sq. units) (மொத்தப்பரப்பு) = $2\pi(R+r)(R-r+h)$
- Volume (in cubic units) (கன அளவு) = $\pi(R^2 - r^2)h$



Right Circular Cone (நேர்வட்டக் கூம்பு)

- Curved surface Area (வளைப்பரப்பு) = $\pi r l$; $l = \sqrt{r^2 + h^2}$; l = slant height
- Total surface Area (in sq. units) (மொத்தப்பரப்பு) = $\pi r l + \pi r^2 = \pi r(l + r)$
- Volume (in cubic units) (கன அளவு) = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$



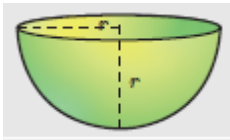
Sphere (கோளம்)

- Curved surface Area (வளைப்பரப்பு) = $4\pi r^2$
- Total surface Area (in sq. units) (மொத்தப்பரப்பு) = $4\pi r^2$
- Volume (in cubic units) (கன அளவு) = $\frac{4}{3} \pi r^3$



Hemi sphere (அரைக்கோளம்)

- Curved surface Area (வளைப்பரப்பு) = $2\pi r^2$
- Total surface Area (in sq. units) (மொத்தப்பரப்பு) = $3\pi r^2$
- Volume (in cubic units) (கன அளவு) = $\frac{2}{3} \pi r^3$



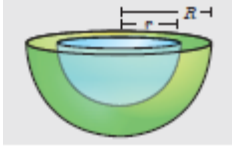
Hollow sphere (உள்ளீடற்ற கோளம்)

- Curved surface Area (வளைப்பரப்பு) = $4\pi R^2$ = outer surface area
- Total surface Area (in sq. units) (மொத்தப்பரப்பு) = $4\pi(R^2 + r^2)$
- Volume (in cubic units) (கன அளவு) = $\frac{4}{3} \pi(R^3 - r^3)$



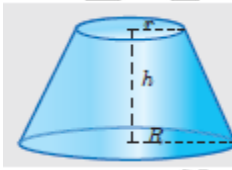
Hollow hemisphere (உள்ளீடற்ற அரைக்கோளம்)

- Curved surface Area (வளைப்பரப்பு) $= 2\pi(R^2 + r^2)$
- Total surface Area (in sq. units) (மொத்தப்பரப்பு) $= \pi(3R^2 + r^2)$
- Volume (in cubic units) (கன அளவு) $= \frac{2}{3}\pi(R^3 - r^3)$



Frustum of right circular cone (கூம்பின் இடைக்கண்டம்)

- Curved surface Area (வளைப்பரப்பு) $= \pi l(R+r)l = \sqrt{h^2 + (R-r)^2}$
- Total surface Area (in sq. units) (மொத்தப்பரப்பு) $= \pi l(R+r) + \pi R^2 + \pi r^2$
- Volume (in cubic units) (கன அளவு) $= \frac{1}{3}\pi h[R^2 + r^2 + Rr]$



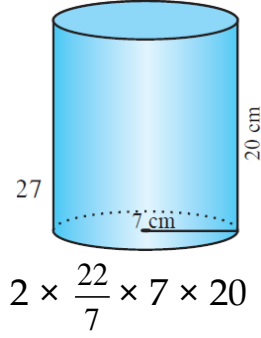
1. A solid right circular cylinder has radius 7 cm and height 20 cm. Find its (i) curved surface area (ii) total surface area. (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

ஒரு திண்ம நேர் வட்ட உருளையின் (solid right circular cylinder) ஆரம் 7 செ.மீ மற்றும் உயரம் 20 செ.மீ எனில், அதன் i. வளைப்பரப்பு ii. மொத்தப்பரப்பு ஆகியவற்றைக் காண்க. ($\pi = \frac{22}{7}$ என்க)

Solution

Let r and h be the radius and height of the solid right circular cylinder respectively.

Given that r = 7 cm and h = 20 cm



Curved surface area, CSA = $2\pi rh$

Thus, the curved surface area = 880 sq.cm

Now, the total surface area = $2\pi r(h + r)$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 [20 + 7] = 44 \times 27$$

Thus, the total surface area = 1188 sq.cm

2. The diameter of a road roller of length 120 cm is 84 cm. If it takes 500 complete revolutions to level a playground, then find the cost of levelling it at the cost of 75 paise per square metre. (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

120 செ.மீ நீளமும், 84 செ.மீ விட்டமும் கொண்ட ஒரு சாலையை சமப்படுத்தும் உருளையைக் (road roller) கொண்டு ஒரு விளையாட்டுத்திடல் சமப்படுத்தப்படுகிறது. விளையாட்டுத் திடலை சமப்படுத்த இவ்வுருளை 500 முழுச் சுற்றுகள் சுழல வேண்டும். விளையாட்டுத்திடலை சமப்படுத்த ஒரு ச.மீட்டருக்கு 75 பைசா வீதம், திடலைச் சமப்படுத்த ஆகும் செலவைக் காண்க. ($\pi = \frac{22}{7}$ என்க)

Solution:

Given that $r = 42$ cm, $h = 120$ cm

Area covered by the roller in one revolution = curved surface Area of the road roller.

$$\begin{aligned} &= 2\pi rh \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 42 \times 120 \\ &= 31680 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Area covered by the roller in 500 revolutions = 31680×500
= 15840000 cm²

$$= \frac{15840000}{10000} = 1584 \text{ m}^2 \quad (10,000 \text{ cm}^2 = 1 \text{ sq.m})$$

$$\text{cost of levelling per 1 sq.m} = \frac{75}{100}$$

$$\text{Thus, cost levelling the play ground} = \frac{1584 \times 75}{100} = ₹1188.$$

3. The internal and external radii of a hollow cylinder are 12 cm and 18 cm respectively. If its height is 14 cm, then find its curved surface area and total surface area. (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

ஒரு உள்ளீடற்ற உருளையின் உள் மற்றும் வெளி ஆரங்கள் முறையே 12 செ.மீ மற்றும் 18 செ.மீ என்க. மேலும் அதன் உயரம் 14 செ.மீ எனில் அவ்வுருளையின் வளைபரப்பு மற்றும் மொத்தப் புறப்பரப்பைக் காண்க. ($\pi = \frac{22}{7}$ என்க)

Solution:

Let r , R and h be the internal and external radii and the height of a hollow cylinder respectively.

Given that $r = 12$ cm, $R = 18$ cm, $h = 14$ cm

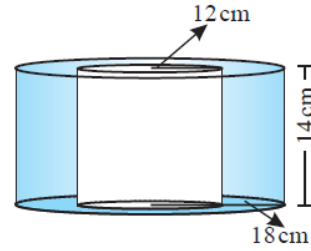
Now, curved surface area, $CSA = 2\pi h (R+r)$

$$\text{Thus, } CSA = 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times (18 + 12) = 2640 \text{ sq.cm}$$

Total surface area, $TSA = 2\pi (R + r) (R - r + h)$

$$\begin{aligned} &= 2 \times \frac{22}{7} \times (18+12)(18-12+14) \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 30 \times 20 = \frac{26400}{7} \end{aligned}$$

Thus, the total surface area = $3771\frac{3}{7}$ sq.cm



4. Let O and C be the centre of the base and the vertex of a right circular cone. Let B be any point on the circumference of the base. If the radius of the cone is 6 cm and if $\angle OBC = 60^\circ$, then find the height and curved surface area of the cone.

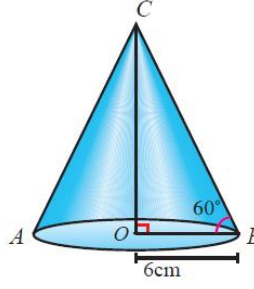
O மற்றும் C என்பன முறையே ஒரு நேர்வட்டக்கூம்பின் அடிப்பகுதியின் மையம் மற்றும் உச்சி என்க. B என்பது அடிப்பகுதியின் வட்டச் சுற்று விளிம்பில் ஏதேனும் ஒரு புள்ளி என்க. கூம்பின் அடிப்பகுதியின் ஆரம் 6 செ.மீ மற்றும் $\angle OBC = 60^\circ$ எனில், கூம்பின் உயரம் மற்றும் வளைபரப்பைக் காண்க.

Solution

Given that radius $OB = 6$ cm and $\angle OBC = 60^\circ$.

In the right angled ΔOBC ,

$$\cos 60^\circ = \frac{OB}{BC}$$



$$\Rightarrow BC = \frac{OB}{\cos 60^\circ}$$

$$\therefore BC = \frac{6}{\left(\frac{1}{2}\right)} = 12 \text{ cm}$$

Thus, the slant height of the cone, $l = 12 \text{ cm}$

In the right angled ΔOBC , we have

$$\tan 60^\circ = \frac{OC}{OB}$$

$$\Rightarrow OC = OB \tan 60^\circ = 6\sqrt{3} \text{ cm}$$

Thus, the height of the cone, $OC = 6\sqrt{3} \text{ cm}$

Now, the curved surface area is $\pi r l = \pi \times 6 \times 12 = 72\pi \text{ cm}^2$.

5. Radius and slant height of a solid right circular cone are 35 cm and 37 cm respectively. Find the curved surface area and total surface area of the cone. (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

ஒரு திண்ம நேர் வட்டக் கூம்பின் ஆரம் மற்றும் சாயுயரம் முறையே 35 செ.மீ மற்றும் 37 செ.மீ எனில் கூம்பின் வளைபரப்பு மற்றும் மொத்தப் புறப்பரப்பைக் காண்க. ($\pi = \frac{22}{7}$ என்க)

solution:

Let r and l be the radius and the height of the solid right circular cone respectively.

$$r = 35 \text{ cm}, l = 37 \text{ cm}$$

$$\text{curved surface area} = \text{CSA} = \pi r l = \pi (35)(37)$$

$$\text{CSA} = 4070 \text{ sq.cm}$$

$$\text{Total surface area} = \text{TSA} = \pi r [l + r]$$

$$= \frac{22}{7} \times 35 [37 + 35]$$

$$\text{Thus, TSA} = 7920 \text{ sq.cm}$$

6. A sector containing an angle of 120° is cut off from a circle of radius 21 cm and folded into a cone. Find the curved surface area of the cone. (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

21 செ.மீ ஆரமுள்ள ஒரு வட்டத்திலிருந்து 120° மையக் கோணம் கொண்ட ஒரு வட்டக் கோணப்பகுதியை வெட்டியெடுத்து, அதன் ஆரங்களை ஒன்றிணைத்து ஒரு கூம்பாக்கினால், கிடைக்கும் கூம்பின் வளைப்பரப்பைக் காண்க. ($\pi = \frac{22}{7}$)

solution:

Let r be the base radius of the cone.

Angle of the sector $\theta = 120$

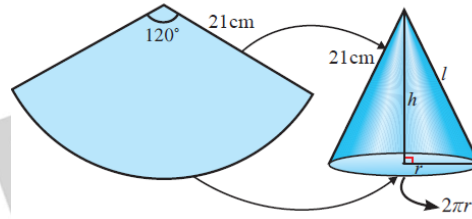
Radius of the sector, $R = 21$ cm

When the sector is folded into a right circular cone, we have circumference of the base of the cone

= Length of the arc

$$\Rightarrow 2\pi r = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi R$$

$$\Rightarrow r = \frac{\theta}{360^\circ} \times R$$



Thus, the base radius of the cone, $r = \frac{120^\circ}{360^\circ} \times 21 = 7$ cm

Also, the slant height of the cone,

$l =$ Radius of the sector

$$= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi R^2$$

Thus, $l = R = 21$ cm

Now, the curved surface area of the cone.

$$CSA = \pi r l$$

$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 21 = 462$$

Thus, the curved surface area of the cone is 462 sq.cm

Another method:

CSA of cone = Area of the sector

$$= \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$$

$$= 462 \text{ sq.cm}$$

7. A hollow sphere in which a circus motorcyclist performs his stunts, has an inner diameter of 7m. Find the area available to the motorcyclist for riding.
(Take $\pi = \frac{22}{7}$)

7 மீ உள்விட்டமுள்ள ஒரு உள்ளீடற்ற கோளத்தினுள் உட்புறமாக ஒரு சர்க்கஸ் வீரர் மோட்டார் சைக்கிளில் சாகசம் செய்கிறார். அந்த சாகச வீரர் சாகசம் செய்யக் கிடைத்திடும் உள்ளீடற்றக் கோளத்தின் உட்புறப்பரப்பைக் காண்க. ($\pi = \frac{22}{7}$ என்க)

Solution

Inner diameter of the hollow sphere, $2r = 7$ m.

Available area to the motorcyclist for riding = Inner surface area of the sphere

$$= 4\pi r^2 = \pi(2r)^2$$

$$= \frac{22}{7} \times 7^2$$

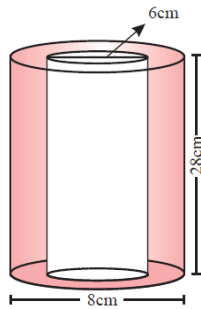
Available area to the motorcyclist for riding = 154 sq.cm

8. A hollow cylindrical iron pipe is of length 28 cm. Its outer and inner diameters are 8 cm and 6 cm respectively. Find the volume of the pipe and weight of the pipe if 1 cu.cm of iron weighs 7 gm. (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

ஒரு உள்ளீடற்ற இரும்பு குழாயின் நீளம் 28 செ.மீ, அதன் வெளி மற்றும் உள்விட்டங்கள் முறையே 8 செ.மீ மற்றும் 6 செ.மீ எனில், இரும்புக் குழாயின் கன அளவைக் காண்க. மேலும் 1 க.செ.மீ இரும்பின் எடை 7 கிராம் எனில், இரும்புக் குழாயின் எடையைக் காண்க. ($\pi = \frac{22}{7}$)

Solution

Let r , R and h be the inner, outer radii and height of the hollow cylindrical pipe respectively.



Given that $2r = 6$ cm, $2R = 8$ cm, $h = 28$ cm

$$\text{Now, the volume of the pipe, } = V = \pi \times h \times (R+r)(R-r)$$

$$= \frac{22}{7} \times 28(4+3)(4-3)$$

$$\text{Volume } V = 616 \text{ cu.cm}$$

Weight of 1 cu.cm of the metal = 7 gm
 Weight of the 616 cu.cm of metal = 7×616 gm
 Thus, the weight of the pipe = 4.312 kg.

9. The radii of two circular ends of a frustum shaped bucket are 15 cm and 8 cm. If its depth is 63 cm, find the capacity of the bucket in litres. (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

ஒரு இடைக்கண்ட வடிவிலான வாளியின் மேற்புற மற்றும் அடிப்புற ஆரங்கள் முறையே 15 செ.மீ மற்றும் 8 செ.மீ மேலும், ஆழம் 63 செ.மீ எனில், அதன் கொள்ளளவை விட்டரில் காண்க. ($\pi = \frac{22}{7}$)



Solution

Let R and r are the radii of the circular ends at the top and bottom and h be the depth of the bucket respectively.

Given that R = 15 cm, r = 8 cm and h = 63 cm.

The volume of the bucket (frustum)

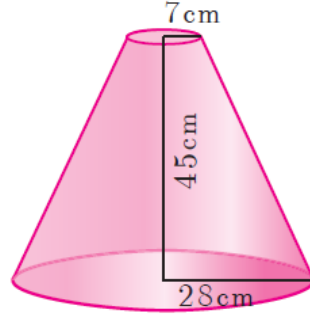
$$\begin{aligned} &= \frac{1}{3}\pi h(R^2 + r^2 + Rr) \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 63 \times (15^2 + 8^2 + 15 \times 8) \\ &= 26994 \text{ cu.cm} \\ &= \frac{26994}{1000} \text{ liters (1000 cu.cm = 1 litre)} \end{aligned}$$

Thus, the capacity of the bucket = 26.994 liters.

10. If the radii of the circular ends of a frustum which is 45 cm high are 28 cm and 7 cm, find the volume of the frustum.

45 செ.மீ உயரமுள்ள ஓர் இடைக்கண்டத்தின் இரு புற ஆரங்கள் முறையே 28 செ.மீ மற்றும் 7 செ.மீ எனில், இடைக்கண்டத்தின் கன அளவைக் காண்க.

Solution



Let h , r and R be the height, top and bottom radii of the frustum.

Given that, $h = 45$ cm, $R = 28$ cm, $r = 7$ cm

Now, Volume = $\frac{1}{3}\pi[R^2 + Rr + r^2]h$ cu. units

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times [28^2 + (28 \times 7) + 7^2] \times 45$$

$$\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 1029 \times 45 = 48510$$

Therefore, volume of the frustum is 48510 cm^3

11. A jewel box is in the shape of a cuboid of dimensions $30 \text{ cm} \times 15 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ surmounted by a half part of a cylinder find the volume and T.S.A. of the box.

ஒரு கனச்செவ்வகத்தின் மீது அரை உருளை உள்ளவாறு ஒரு நகைப்பெட்டி உள்ளது. கனச் செவ்வகத்தின் பரிமாணங்கள் $30 \text{ செ.மீ} \times 15 \text{ செ.மீ} \times 10 \text{ செ.மீ}$ எனில், நகைப்பெட்டியின் கன அளவு மற்றும் மொத்தப் புறப்பரப்பைக் காண்க.

Solution



Let l , b and h_1 be the length, breadth and height of the cuboid. Also let us take r and h_2 be the radius and height of the cylinder.

Now, Volume of the box = Volume of the cuboid + $\frac{1}{2}$ (Volume of cylinder)

$$= (l \times b \times h_1) + \frac{1}{2}(\pi r^2 h_2) \text{ cu. units}$$

$$= (30 \times 15 \times 10) + \frac{1}{2} \left[\frac{22}{7} \times \frac{15}{2} \times \frac{15}{2} \times 30 \right]$$

$$= 4500 + 2651.79 = 7151.79$$

Therefore, Volume of the box = 7151.79 cm³

Now, T.S.A of the box = C.S.A of the cuboid + $\frac{1}{2}$ (C.S.A of the cylinder)

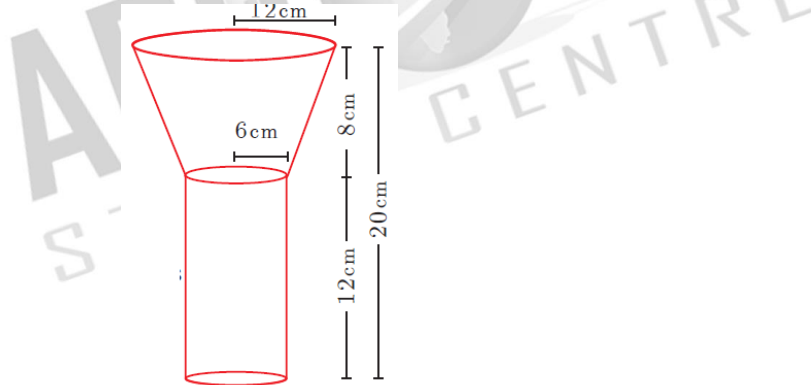
$$\begin{aligned} &= 2(l + b)h_1 + \frac{1}{2}(2\pi rh_2) \\ &= 2(45 \times 10) + \left(\frac{22}{7} \times \frac{15}{2} \times 30\right) \\ &= 900 + 707.14 = 1607.14 \end{aligned}$$

Therefore, T.S.A of the box = 1607.14 cm²

12. A funnel consists of a frustum of a cone attached to a cylindrical portion 12 cm long attached at the bottom. If the total height be 20 cm, diameter of the cylindrical portion be 12 cm and the diameter of the top of the funnel be 24 cm. Find the outer surface area of the funnel.

ஓர் உருளையின் மீது ஓர் இடைக்கண்டம் இணைந்தவாறு அமைந்த ஒரு புனலின் (funnel) மொத்த உயரம் 20 செ.மீ உருளையின் உயரம் 12 செ.மீ மற்றும் விட்டம் 12 செ.மீ ஆகும். இடைக்கண்டத்தின் மேற்புற விட்டம் 24 செ.மீ எனில், புனலின் வெளிப்புறப் பரப்பைக் கணக்கிடுக.

Solution :



Let R, r be the top and bottom radii of the frustum.

Let h₁, h₂ be the heights of the frustum and cylinder respectively.

Given that, R = 12 cm, r = 6 cm, h₂ = 12 cm

Now, h₁ = 20 - 12 = 8 cm

Here, Slant height of the frustum $l = \sqrt{(R-r)^2 + h_1^2}$ units
 $= \sqrt{36 + 64}$

$$l = 10 \text{ cm}$$

Outer surface area = $2\pi rh_2 + \pi(R+r)l$ sq.units

$$= \pi[2rh_2 + (R+r)l]$$

$$= \pi[(2 \times 6 \times 12) + (18 \times 10)]$$

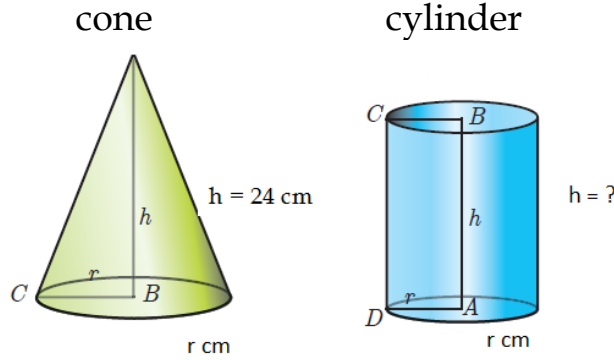
$$= \pi[144 + 180]$$

$$= \frac{22}{7} \times 324 = 1018.28$$

Therefore, outer surface area of the funnel is 1018.28 cm²

13. A cone of height 24 cm is made up of modeling clay. A child reshapes it in the form of a cylinder of same radius as cone. Find the height of the cylinder.

களிமண் கொண்டு செய்யப்பட்ட 24 செ.மீ உயரமுள்ள ஒரு கூம்பை ஒரு குழந்தை அதே ஆரமுள்ள ஓர் உருளையாக மாற்றுகிறது. எனில் உருளையின் உயரம் காண்க.



Solution

Let h_1 and h_2 be the heights of a cone and cylinder respectively.

Also, let r be the radius of the cone.

Given that, height of the cone $h_1 = 24$ cm; radius of the cone and cylinder $r = 6$ cm

Since, Volume of cylinder = Volume of cone

$$\pi r^2 h_2 = \frac{1}{3} \pi r^2 h_1$$

$$h_2 = \frac{1}{3} \times h_1 \text{ gives } h_2 = \frac{1}{3} \times 24 = 8$$

Therefore, height of cylinder is 8 cm.

14. A right circular cylindrical container of base radius 6 cm and height 15 cm is full of ice cream. The ice cream is to be filled in cones of height 9 cm and base radius 3 cm, having a hemispherical cap. Find the number of cones needed to empty the container.

6 செ.மீ ஆரம் மற்றும் 15 செ.மீ உயரம் கொண்ட ஓர் உருளை வடிவப் பாத்திரத்தில் முழுவதுமாக பனிக்கூழ் உள்ளது. அந்தப் பனிக்கூழானது, கூம்பு மற்றும் அரைக்கோளம் இணைந்த வடிவத்தில் நிரப்பப்படுகிறது. கூம்பின் உயரம் 9 செ.மீ மற்றும் ஆரம் 3 செ.மீ எனில், பாத்திரத்தில் உள்ள பனிக்கூழை நிரப்ப எத்தனைக் கூம்புகள் தேவை?

solution:

Let h and r be the height and radius of the cylinder respectively.

Given that, $h = 15$ cm, $r = 6$ cm

Volume of the container $V = \pi r^2 h$ cubic units.

$$= \frac{22}{7} \times 6 \times 6 \times 15$$

Let, $r_1 = 3$ cm, $h_1 = 9$ cm be the radius and height of the cone.

Also, $r_1 = 3$ cm is the radius of the hemispherical cap.

Volume of one ice cream cone = (Volume of the cone + Volume of the hemispherical cap)

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{3} \pi r_1^2 h_1 + \frac{2}{3} \pi r_1^3 \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 3 \times 3 \times 9 + \frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times 3 \times 3 \times 3 \\ &= \frac{22}{7} \times 9(3+2) = \frac{22}{7} \times 45 \end{aligned}$$

Number of cones = $\frac{\text{volume of the cylinder}}{\text{volume of one ice cream cone}}$

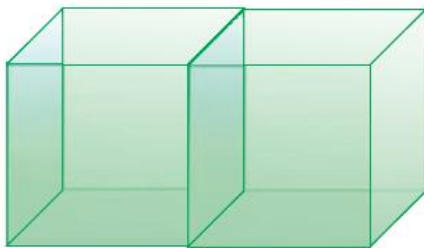
$$\text{Number of ice cream cones needed} = \frac{\frac{22}{7} \times 6 \times 6 \times 15}{\frac{22}{7} \times 45} = 12$$

Thus 12 ice cream cones are required to empty the cylindrical container.

15. Two cubes each of volume 216 cm^3 are joined to form a cuboid find the T.S.A of the resulting cuboid.

கன அளவு 216 க.செ.மீ அளவுள்ள இரு கனச்சதுரங்கள் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு இணைக்கப்படும்போது கிடைக்கும் கனச்செவ்வகத்தின் மொத்தப் பரப்பைக் காண்க.

Solution



Let the side of each cube be a . Then, $a^3 = 216$

$$a = \sqrt[3]{216} = 6 \text{ cm}$$

Now the two cubes of side 6 cm are joined to form a cuboid. So,

$$\therefore l = 6 + 6 = 12 \text{ cm, } b = 6 \text{ cm, } h = 6 \text{ cm}$$

$$\therefore \text{T.S.A} = 2(lb + bh + lh)$$

$$= 2[12 \times 6 + (6 \times 6) + (12 \times 6)]$$

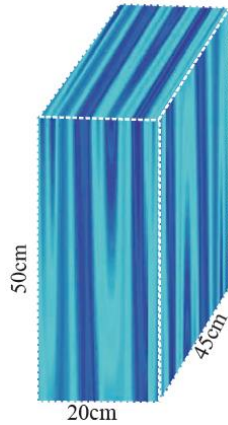
$$= 2[72 + 36 + 72]$$

$$= 2 \times 180 = 360 \text{ cm}^2$$

16. Johny wants to stitch a cover for his C.P.U whose length, breadth and height are 20 cm, 45 cm and 50 cm respectively. Find the amount he has to pay if it costs ₹50 per sq. m

நீளம் அகலம் உயரம் முறையே 20 செ.மீ, 45 செ.மீ மற்றும் 50 செ.மீ அளவுடைய ஒரு CPU விற்கு உறை தைக்க ஜானி விரும்பினான். உறையின் விலை 1 சதுர மீட்டருக்கு ₹ 50 எனில், உறை தைக்க ஆகும் செலவைக் காண்க.

solution:



The cover is in the shape of a one face open cuboidal box.

$$l = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}, b = 45 \text{ cm} = 0.45 \text{ m}, h = 50 \text{ cm} = 0.5 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{Area of cloth required} &= \text{L.S.A} + \text{area of the top} \\ &= 2(l + b)h + lb \\ &= 2(0.2 + 0.45)0.5 + (0.2 \times 0.45) \\ &= 2 \times 0.65 \times 0.5 + 0.09 \\ &= 0.65 + 0.09 \\ &= 0.74 \text{ sq.cm} \end{aligned}$$

Given that cost of 1 sq. m of cloth is ₹50

cost of 0.74 sq.m of cloth is $50 \times 0.74 = ₹37$.

17. Find the L.S.A, T.S.A and volume of a cube of side 5 cm.

5 செ.மீ பக்க அளவு கொண்ட கனச்சதுரத்தின் மொத்தப் பரப்பு பக்கப்பரப்பு மற்றும் கன அளவு ஆகியவற்றைக் காண்க.

Solution

$$\text{L.S.A} = 4a^2 = 4(5^2) = 100 \text{ sq. cm}$$

$$\text{T.S.A} = 6a^2 = 6(5^2) = 150 \text{ sq. cm}$$

$$\text{Volume} = a^3 = 5^3 = 125 \text{ cm}^3$$

18. The side of a metallic cube is 12 cm. It is melted and formed into a cuboid whose length and breadth are 18 cm and 16 cm respectively. Find the height of the cuboid.

உலோகத்தால் ஆன ஒரு கனச்சதுரத்தின் பக்க அளவு 12 செ.மீ அதனை உருக்கி 18 செ.மீ நீளம் மற்றும் 16 செ.மீ அகலம் உள்ள ஒரு கனச்செவ்வகம் உருவாக்கப்படுகிறது. அந்தக் கனச்செவ்வகத்தின் உயரத்தைக் காண்க.

solution:

Cube
Side (a) = 12 cm

cuboid
length (l) = 18 cm
breadth (b) = 16 cm
height (h) = ?

Here, volume of the Cuboid = Volume of the cube

$$l \times b \times h = a^3$$

$$18 \times 16 \times h = 12 \times 12 \times 12$$

$$h = \frac{12 \times 12 \times 12}{18 \times 16}$$

$$h = 6 \text{ cm}$$

19. The length, breadth and height of a cuboid are in the ratio 7:5:2. Its volume is 35840 cm³. Find its dimensions.

ஒரு கனச்செவ்வகத்தின் நீளம், அகலம் மற்றும் உயரத்தின் விகிதம் 7:5:2 என்க. அதன் கன அளவு 35840 செ.மீ³ எனில் அதன் பக்க அளவுகளைக் காண்க.

solution:

Let the dimensions of the cuboid be

$$l = 7x, b = 5x \text{ and } h = 2x$$

Given that volume of cuboid = 35840 cm³

$$l \times b \times h = 35840$$

$$(7x) (5x) (2x) = 35840$$

$$70x^3 = 35840$$

$$x^3 = \frac{35840}{70}$$

$$x^3 = 512$$

$$x = \sqrt[3]{8 \times 8 \times 8}$$

$$x = 8 \text{ cm}$$

Length of cuboid = 7x = 7 × 8 = 56 cm

Breadth of cuboid = 5x = 5 × 8 = 40 cm

Height of cuboid = 2x = 2 × 8 = 16 cm

20. Two identical cubes of side 7 cm are joined end to end. Find the Total and Lateral surface area of the new resulting cuboid.

7 செ.மீ பக்க அளவுள்ள ஒரே மாதிரியான இரண்டு கனச்சதுரங்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று பக்கவாட்டில் இணைக்கப்படும்போது கிடைக்கும் புதிய கனச்செவ்வகத்தின் மொத்தப்பரப்பு மற்றும் பக்கப்பரப்பு ஆகியவற்றைக் காண்க.

Solution

Side of a cube = 7 cm

Now length of the resulting cuboid (l) = $7+7 = 14$ cm

Breadth (b) = 7 cm, Height (h) = 7 cm

So, Total Surface Area = $2(lb + bh + lh)$

$$2 [(14 \times 7) + (7 \times 7) + (14 \times 7)]$$

$$= 2 (98 + 49 + 98)$$

$$= 2 \times 245$$

$$= 490 \text{ cm}^2$$

Lateral surface Area = $2(l+b) \times h$

$$= 2(14 + 7) \times 7 = 2 \times 21 \times 7$$

$$= 294 \text{ cm}^2$$

Work Sheet

5 Marks

1. Find the TSA and LSA of the cube whose side is 21 cm

21 செ.மீ பக்க அளவைக் கொண்ட கனச்சதுரத்தின் மொத்தப்பரப்பு மற்றும் பக்கப்பரப்பைக் காண்க.

2. If the total surface area of a cube is 2400 cm^2 then, find its lateral surface area.

ஒரு கனச்சதுரத்தின் மொத்தப்பரப்பு 2400 செ.மீ^2 எனில், அதன் பக்கப்பரப்பைக் காண்க.

3. The dimensions of a match box are $6 \text{ cm} \times 3.5 \text{ cm} \times 2.5 \text{ cm}$. Find the volume of a packet containing 12 such match boxes.

ஒரு தீப்பெட்டியின் அளவுகள் $6 \text{ செ.மீ} \times 3.5 \text{ செ.மீ} \times 2.5 \text{ செ.மீ}$ என உள்ளது. இதே அளவுகளை உடைய 12 தீப்பெட்டிகள் கொண்ட ஒரு கட்டின் கன அளவைக் காண்க.

4. The length, breadth and depth of a pond are 20.5 m, 16 m and 8 m respectively. Find the capacity of the pond in litres.

ஒரு குளத்தின் நீளம், அகலம் மற்றும் ஆழம் முறையே 20.5 மீ, 16 மீ மற்றும் 8 மீ எனில், அந்தக் குளத்தின் கொள்ளவை லிட்டரில் காண்க.

5. 4 persons live in a conical tent whose slant height is 19 cm. If each person require 22 cm² of the floor area, then find the height of the tent.

சாயுயரம் 19 செ.மீ கொண்ட கூம்பு வடிவக் கூடாரத்தில் நால்வர் உள்ளனர். ஒருவருக்கு 22 ச.செ.மீ பரப்பு தேவை எனில் கூடாரத்தின் உயரத்தைக் கணக்கிடவும்.

6. The dimensions of a brick are 24 cm × 12 cm × 8 cm. How many such bricks will be required to build a wall of 20 m length, 48 cm breadth and 6 m height?

ஒரு செங்கல்லின் அளவுகள் 24 செ.மீ × 12 செ.மீ × 8 செ.மீ ஆகும். 20 மீ நீளம், 48 செ.மீ அலகம் மற்றும் 6 மீ உயரமுள்ள ஒரு சுவர் எழுப்புவதற்கு இது போன்ற எத்தனை செங்கற்கள் தேவை?

7.5 Marks

1. A solid iron cylinder has total surface area of 1848 sq.m. Its curved surface area is five - sixth of its total surface area. Find the radius and height of the iron cylinder.

ஒரு திண்ம இரும்பு உருளையின் மொத்தப் புறப்பரப்பு 1848 ச.மீ மேலும் அதன் வளைபரப்பு, மொத்தப் புறப்பரப்பில் ஆறில் ஐந்து பங்காகும் எனில், இரும்பு உருளையின் ஆரம் மற்றும் உயரம் காணவும்.

2. The radius of a sphere increases by 25%. Find the percentage increase in its surface area.

ஒரு கோளத்தின் ஆரம் 25% அதிகரிக்கும்போது, அதிகமாகும் புறப்பரப்பின் சதவீதம் காண்க.

3. Curved surface area and circumference at the base of a solid right circular cylinder are 4400 sq.cm and 110 cm respectively. Find its height and diameter.

ஒரு திண்ம நேர் வட்ட உருளையின் வளைபரப்பு மற்றும் அடிச்சுற்றளவு முறையே 4400 ச.செ.மீ மற்றும் 110 செ.மீ எனில், இவ்வுருளையின் உயரத்தையும் விட்டத்தையும் காண்க.

4. The central angle and radius of a sector of a circular disc are 180° and 21 cm respectively. If the edges of the sector are joined together to make a hollow cone, then find the radius of the cone.

180° மையக் கோணமும் 21 செ.மீ ஆரமும் கொண்ட வட்டகோண வடிவிலான இரும்புத் தகட்டின் ஆரங்களை இணைத்து ஒரு கூம்பு உருவாக்கப்படுகிறது எனில், அக்கூம்பின் ஆரத்தைக் காண்க.

5. The radius and height of a cylinder are in the ratio 5 : 7. If its volume is 4400 cu.cm, find the radius of the cylinder.

ஒரு உருளையின் ஆரம் மற்றும் உயரத்தின் விகிதம் 5 : 7. மேலும் அதன் கன அளவு 4400 க.செ.மீ எனில், அவ்வுருளையின் ஆரத்தைக் காண்க.

6. Through a cylindrical pipe of internal radius 7 cm, water flows out at the rate of 5 cm/sec. Calculate the volume of water (in litres) discharged through the pipe in half an hour.

7 செ.மீ உள் ஆரம் கொண்ட உருளை வடிவ குழாயின் வழியே 5 செ.மீ / வினாடி வேகத்தில் தண்ணீர் பாய்கிறது. அரை மணி நேரத்தில் அக்குழாய் வழியே பாய்ந்த தண்ணீரின் கன அளவைக் (லிட்டரில்) காண்க.

10 Marks

7. A cylindrical bucket of height 32 cm and radius 18 cm is filled with sand. The bucket is emptied on the ground and a conical heap of sand is formed. If the height of the conical heap is 24 cm, find the radius and slant height of the heap.

மணலால் நிரப்பப்பட்ட ஒரு உருளை வடிவ வாளியின் உயரம் 32 செ.மீ மற்றும் ஆரம் 18 செ.மீ அம்மணல் முழுவதும் தரையில் ஒரு நேர்வட்டக் கூம்பு வடிவில் கொட்டப்படுகிறது. அவ்வாறு கொட்டப்பட்ட மணற் கூம்பின் உயரம் 24 செ.மீ அக்கூம்பின் ஆரம் மற்றும் சாயுயரத்தைக் காண்க.

8. A right circular cylinder having diameter 12 cm and height 15 cm is full of ice cream. The ice cream is to be filled in cones of height 12 cm and diameter 6 cm, having a hemispherical shape on top. Find the number of such cones which can be filled with the ice cream available.

12 செ.மீ விட்டமும் 15 செ.மீ உயரமும் கொண்ட நேர்வட்ட உருளை முழுவதும் பனிக்கூழானது (ice cream) நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இப்பனிக்கூழானது 6 செ.மீ விட்டமும், 12 செ.மீ உயரமும் கொண்ட மேற்புறம் அரைக்கோளம் இணைந்த வடிவிலமைந்த கூம்பில் நிரப்பப்படுகிறது. எத்தனை கூம்புகளில் பனிக்கூழினை முழுவதுமாக நிரப்பலாம் எனக் காண்க.

9. A right angled triangle PQR where $\angle Q = 90^\circ$ is rotated about QR and PQ . If $QR = 16$ cm and $PR = 20$ cm, compare the curved surface areas of the right circular cones so formed by the triangle.

PQR என்ற செங்கோண முக்கோணத்தில் $QR = 16$ செ.மீ, $PR = 20$ செ.மீ மற்றும் $\angle Q = 90^\circ$ ஆகும். QR மற்றும் PQ ஐ மைய அச்சுகளாகக்கொண்டு சுழற்றும்போது உருவாகும் கூம்புகளின் வளைபரப்புகளை ஒப்பிடுக.

10. A solid sphere and a solid hemisphere have equal total surface area. Find the ratio of their volume?

ஒரு திண்மக் கோளம் மற்றும் திண்ம அரைக்கோளத்தின் மொத்தப் பரப்பு சமமானதாக இருக்குமானால் அவற்றின் கன அளவுகளின் விகிதம் காண்க.

11. A vessel is in the form of a hemispherical bowl mounted by a hollow cylinder. The diameter is 14 cm and the height of the vessel is 13 cm. Find the capacity of the vessel.

ஓர் அரைக்கோளத்தின் மேல் ஓர் உள்ளீடற்ற உருளையைப் பொருத்திய வடிவத்தில் அமைந்த ஒரு கிண்ணத்தின் விட்டம் 14 செ.மீ மற்றும் உயரம் 13 செ.மீ எனில், அதன் கொள்ளளவைக் காண்க.

15 Marks

12. A capsule is in the shape of a cylinder with two hemisphere stuck to each of its ends. If the length of the entire capsule is 12 mm and the diameter of the capsule is 3 mm, how much medicine it can hold?

ஒரு மருந்து குப்பி, ஓர் உருளையின் இருபுறமும் அரைக் கோளம் இணைந்த வடிவில் உள்ளது. குப்பியின் மொத்த நீளம் 12 மி.மீ மற்றும் விட்டம் 3 மி.மீ எனில், அதில் அடைக்கப்படும் மருந்தின் கன அளவைக் காண்க?

13. Seenu's house has an overhead tank in the shape of a cylinder. This is filled by pumping water from a sump (underground tank) which is in the shape of a cuboid. The sump has dimensions 2 m × 1.5 m × 1 m. The overhead tank has its radius of 60 cm and height 105 cm. Find the volume of the water left in the sump after the overhead tank has been completely filled with water from the sump which has been full, initially.

சீனு வீட்டின் மேல்நிலை நீர்த்தொட்டி உருளை வடிவில் உள்ளது. அதன் ஆரம் 60 செ.மீ மற்றும் உயரம் 105 செ.மீ. 2 மீ × 1.5 மீ × 1 மீ பரிமாணங்களை உடைய ஒரு கனச்செவ்வகக் கீழ்நிலை நீர் தொட்டியிலிருந்து நீர் உந்தப்பட்டு மேலேயுள்ள உருளை வடிவத் தொட்டி முழுமையாக நிரப்பப்படுகிறது. தொடக்கத்தில் கீழ்த் தொட்டியில் நீர் முழுமையாக இருப்பதாகக் கருதுக. மேல் தொட்டிக்கு நீர் ஏற்றிய பிறகு மீதமுள்ள நீரின் கன அளவைக் காண்க.

14. A solid sphere of radius 6 cm is melted into a hollow cylinder of uniform thickness. If the external radius of the base of the cylinder is 5 cm and its height is 32 cm, then find the thickness of the cylinder.

6 செ.மீ ஆரமுள்ள ஒரு திண்மக் கோளம் உருக்கப்பட்டுச் சீரான தடிமனுள்ள ஓர் உள்ளீடற்ற உருளையாக மாற்றப்படுகிறது. உருளையின் வெளி ஆரம் 5 செ.மீ மற்றும் உயரம் 32 செ.மீ எனில், உருளையின் தடிமனைக் காண்க.

15. The barrel of a fountain-pen cylindrical in shape, is 7 cm long and 5 mm in diameter. A full barrel of ink in the pen will be used for writing 330 words on an average. How many words can be written using a bottle of ink containing one fifth of a litre?

7 செ.மீ நீளமுள்ள ஓர் உருளை வடிவ மை குடுவையின் விட்டம் 5 மி.மீ ஆகும். மை முழுமையாகவுள்ள உருளையைக் கொண்டு சராசரியாக 330 வார்த்தைகள் எழுதலாம். ஒரு லிட்டரில் ஐந்தில் ஒரு பங்கு மை ஒரு பாட்டிலில் உள்ளது எனில், அதனைப் பயன்படுத்தி எத்தனை வார்த்தைகள் எழுதலாம்?

16. The slant height of a frustum of a cone is 4 m and the perimeter of circular ends are 18 m and 16 m. Find the cost of painting its curved surface area at ₹100 per sq. m.

ஓர் இடைக்கண்டத்தின் இரு முனைகளின் சுற்றளவுகள் 18மீ, 16 மீ மற்றும் அதன் சாயுயரம் 4 மீ ஆகும். ஒரு சதுர மீட்டருக்கு ₹ 100 வீதம் இடைக்கண்டத்தின் வளைபரப்பில் வர்ணம் பூச ஆகும் மொத்தச் செலவு என்ன?

17. A toy is in the shape of a cylinder surmounted by a hemisphere. The height of the toy is 25 cm. Find the total surface area of the toy if its common diameter is 12 cm.

ஓர் உருளையின் மீது ஓர் அரைக்கோளம் இணைந்தவாறு உள்ள ஒரு பொம்மையின் மொத்த உயரம் 25 செ.மீ ஆகும். அதன் விட்டம் 12 செ.மீ எனில், பொம்மையின் மொத்தப் புறப்பரப்பைக் காண்க.

Previous Year Questions

1. A cylindrical tank of diameter 35 cm is full of water. If 11 litres of water is drawn off, find the drop in the water-level in the tank.

35 cm விட்டமுள்ள ஒரு உருளை வடிவதண்ணீர் தொட்டி முழுவதும் தண்ணீர் உள்ளது. தொட்டியிலிருந்து 11 லிட்டர் தண்ணீர் எடுக்கப்பட்டு விட்டது. எனில், தொட்டியினுள் நீர்மட்டத்தில் ஏற்படும் வீழ்ச்சியைக் கண்டுபிடி

(GROUP 1, 2015, Section 8 Mark)

2. Find the number of lead balls of diameter 1 cm each that can be made from a sphere of diameter 16 cm.

16 செ.மீ. விட்டமுடைய கோளங்களிலிருந்து கிடைக்கும் 1 செ.மீ விட்டமுடைய சிறியக் கோளங்கள் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(DEO, 2015, Section 3 Mark)

3. If the volume of a right circular cone of base radius 4 cm is 16π cm³, then find the slant height of the cone.

அடிப்பக்க வட்டத்தின் ஆரம் 4 செ.மீ கொண்ட ஒரு வட்ட நேர்கூம்பின் கன அளவு 16π க.செ.மீ. எனில் அதன் சாய்வுயரம் காண்க.

(GROUP 1, 2013, Section 3 Mark)

4. (A) A cone, a hemisphere and cylinder have equal bases. If the heights of the cone and the cylinder are equal and are same as the common radius, then find the ratio of their respective volumes.

(B) If the volume of a solid sphere is $7241 \frac{1}{7}$ cu.cm. then find its radius $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$.

c. A Thanjavur Toy is in the shape of a cone surmounted on a hemisphere. If the diameter and the total height of the solid are 21 cm and 25.5 cm respectively, then find its volume (Take $\pi = \frac{22}{7}$).

(அ) ஒரு கூம்பு, ஒரு அரைக்கோளம் மற்றும் ஒரு உருளை ஆகியன சம அடிப்பரப்பினைக் கொண்டுள்ளன. கூம்பின் உயரம். உருளையின் உயரத்திற்கு சமமாகவும், மேலும் அவ்வயரம் அவற்றின் ஆரத்திற்கு சமமாகவும் இருந்தால் இம் மூன்றின் கன அளவுகளுக்கிடையே உள்ள விகிதத்தைக் காண்க.

(ஆ) ஒரு திண்மக் கோளத்தின் கன அளவு $7241 \frac{1}{7}$ க.செ.மீ எனில் அதன் $\pi = \frac{22}{7}$ ஆரத்தைக் காண்க.

(இ) தஞ்சாவூர் பொம்மையொன்று அரைக்கோளத்தின் மீது கூம்பு இணைந்து வடிவில் உள்ளது. அக்கன உருத்தின் விட்டம் மற்றும் மொத்த உயரம் முறையே 21 செ.மீ மற்றும் 25.5 செ.மீ எனில் அதன் கன அளவைக் காண்க. $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$ எனக்கொள்க)

(DEO, 2019, Section B, 15 Mark)