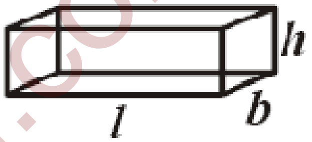
అధ్యాయం – 10

క్షేత్రమితి (Mensuration)

దీర్ఘ ఘనం: పొడవు l, వెడల్పు b, ఎత్తు h గా ఉన్న దీర్ఘఘనం ప్రక్కతల వైశాల్యం = $2h(l + b)$

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

ఘన పరిమాణం = lbh

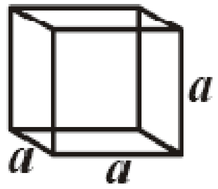


సమఘనం: భుజం 'a' గా ఉన్న సమఘనం

ప్రక్కతల వైశాల్యం = $4a^2$

సంపూర్ణతల వైశాల్యం = $6a^2$

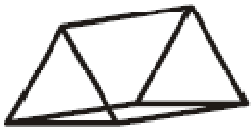
ఘన పరిమాణం = a^3



క్రమ పట్టకం: పట్టక ప్రక్కతల వైశాల్యం = భూపరిధి × ఎత్తు

సంపూర్ణ తల వైశాల్యం = ప్రక్కతల వైశాల్యం + 2 × భూ వైశాల్యం

ఘన పరిమాణం = భూ వైశాల్యం × ఎత్తు



క్రమ వృత్తాకార స్థూపం:

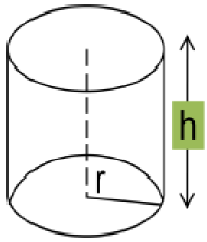
భూ వ్యాసార్థం 'r', ఎత్తు h గా ఉన్న క్రమ వృత్తాకార స్థూపం

వక్రతల వైశాల్యం = $2\pi rh$

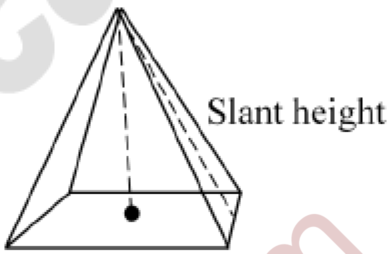
సంపూర్ణ తల వైశాల్యం = $2\pi rh + 2\pi r^2$

$= 2\pi r (h + r)$

ఘన పరిమాణం = $\pi r^2 h$



క్రమ పిరమిడ్:



ప్రక్కతల వైశాల్యం = $\frac{1}{2}$ భూ పరిధి × ఏటవాలు ఎత్తు

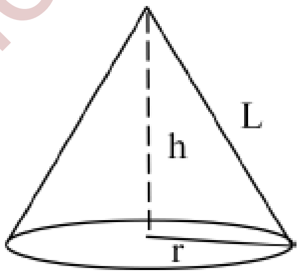
సంపూర్ణతల వైశాల్యం = ఉపరితల వైశాల్యం + భూ వైశాల్యం

ఘన పరిమాణం = $\frac{1}{3}$ × భూ వైశాల్యం × ఎత్తు

క్రమ వృత్తాకార శంఖువు:

భూ వ్యాసార్ధం 'r', ఎత్తు h, ఏటవాలు ఎత్తు 'l' గా ఉన్న క్రమవృ

త్తాకార శంఖువు



వక్రతల వైశాల్యం = $\pi r l$

సంపూర్ణ తల వైశాల్యం = $\pi r l + \pi r^2 = \pi r(l + r)$

ఘన పరిమాణం $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

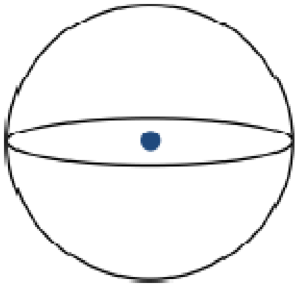
ఏటవాలు ఎత్తు $l = \sqrt{h^2 + r^2}$

గమనిక: ఒకే భూ వ్యాసార్ధం, ఒకే ఎత్తు ఉన్న శంఖువు, స్థూపాలున్నపుడు

శంఖువు ఘనపరిమాణం = $\frac{1}{3}$ ×స్థూప ఘనపరిమాణం

అంటే శంఖువు, స్థూపం ఘ.ప. నిష్పత్తి = 1 : 3

గోళం:



వ్యాసార్ధం r గా ఉన్న గోళం

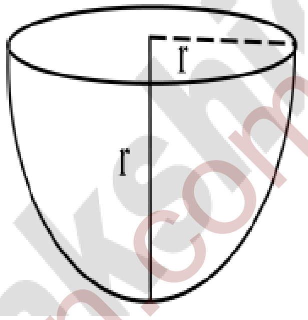
ఉపరితల వైశాల్యం = $4\pi r^2$

సంపూర్ణ తల వైశాల్యం =$4\pi r^2$

ఘన పరిమాణం= $\frac{4}{3}\pi r^3$

అర్ధగోళం:

వ్యాసార్ధం ‘r’ గా ఉన్న అర్ధగోళం



ఉపరితల వైశాల్యం = $2\pi r^2$

సంపూర్ణ తల వైశాల్యం= $3\pi r^2$

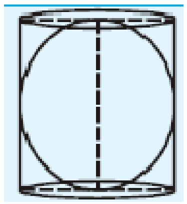
ఘన పరిమాణం = $\frac{2}{3}\pi r^3$

బోలు అర్ధగోళం వెలుపలి, లోపలి వ్యాసార్ధాలు వరుసగా R, r అయితే దాని ఘనపరిమాణం = $\frac{2}{3}\pi\left(R^3 - r^3\right)$

బోలు అర్ధగోళం సంపూర్ణ తల వైశాల్యం = బయటి ఉపరితల వైశాల్యం + లోపలి ఉపరితల వైశాల్యం + కంకణ వైశాల్యం

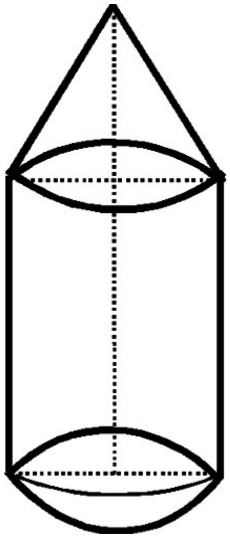
$$= \pi(3R^2 + r^2)$$

- స్థూపాకార పాత్రలో ఒక గోళాన్ని అంతర్లీనంగా ఉంచినపుడు, గోళం ఉపరితల వైశాల్యం, స్థూపం వక్రతల వైశాల్యానికి సమానం.



- పటంలో చూపిన వస్తువు ఘనపరిమాణం

  = శంఖువు ఆకార భాగ ఘ.ప + స్థూపాకార భాగ ఘ.ప. + అర్ధగోళాకార భాగ ఘ. ప.



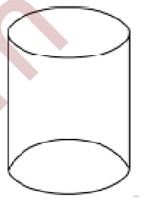
- రెండు ఘనపు వస్తువులను కలుపగా ఏర్పడే ఘనపు వస్తువు ఘనపరిమాణం, ఆ రెండింటి ఘనపరిమాణాల మొత్తానికి సమానం.
- ఘనపు వస్తువులను కలుపగా ఏర్పడే మరో ఘనపు వస్తువు ఉపరితల వైశాల్యం ఆ ఘనపు వస్తువుల ఉపరితల వైశాల్యాల మొత్తానికి సమానం కాదు. దీనికి కారణం కొన్ని ఉపరితల వైశాల్యాల్లో కొంత భాగం వీటికి కలపటం వల్ల కనబడకుండాపోతుంది.

www.sakshieducation.com

4 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. ఒక గోళం, ఒక స్థూపం, ఒక శంఖువు ఒకే ఎత్తు, ఒకే వ్యాసార్థాలను కల్గియున్నాయి. అయితే వాటి వక్రతల వైశాల్యాల నిష్పత్తి ఎంత?

జ. గోళం, స్థూపం, శంఖువు భూ వ్యాసార్థం 'r' అనుకొందాం.



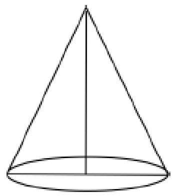
గోళం ఎత్తు = వ్యాసం = $2r$

$\therefore$ శంఖువు ఎత్తు = స్థూపం ఎత్తు = గోళం ఎత్తు = $2r$

శంఖువు ఏటవాలు ఎత్తు $= \sqrt{r^2 + h^2}$

$$= \sqrt{r^2 + (2r)^2}$$

$$= \sqrt{5}r$$

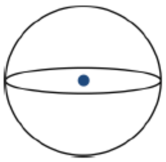


$\therefore S_1$ గోళం ఉపరితల వైశాల్యం $= 4\pi r^2$

S_2 స్థూపం ఉపరితల వైశాల్యం $= 2\pi rh$

$$= 2\pi r \times 2r$$

$$= 4\pi r^2$$



S_3 శంఖువు ఉపరితల వైశాల్యం = πట

$$= \pi r \times \sqrt{5}r$$

$$= \sqrt{5}\, \pi r^2$$

$\therefore$ ఉపరితల వైశాల్యాల నిష్పత్తి = $S_1 : S_2 : S_3$

$$= 4\pi r^2 : 4\,\pi r^2 : \sqrt{5}\pi r^2$$

$$= 4 : 4 : \sqrt{5}.$$

www.sakshieducation.com

2. ఒక క్రమ వృత్తాకార స్థూపం భూవ్యాసార్ధం 14 సెం.మీ., ఎత్తు 21సెం.మీ. అయితే ఈ కింది వాటిని కనుక్కోండి.

(i) భూతల వైశాల్యం **(ii)** వక్రతల వైశాల్యం

(iii) సంపూర్ణతల వైశాల్యం **(iv)** క్రమ వృత్తాకార స్థూపం ఘనపరిమాణం

జ. స్థూపం భూవ్యాసార్ధం (r) = 14సెం.మీ.

స్థూపం ఎత్తు (h) = 21 సెం.మీ.

(i) భూతల వైశాల్యం $=\pi r^2$

$$=\frac{22}{7}\times(14)^2$$

$$=\frac{22}{7}\times 196$$

$=616$ (సెం.మీ.$)^2$

(ii) వక్రతల వైశాల్యం= $2\pi rh$

$$=2\times\frac{22}{7}\times 14\times 21$$

$= 1848$ (సెం.మీ.$)^2$

(iii) సంపూర్ణతల వైశాల్యం= 2 × భూవైశాల్యం + వక్రతల వైశాల్యం

$= 2\times 616 + 1848 = 3080$ (సెం.మీ.$)^2$

www.sakshieducation.com

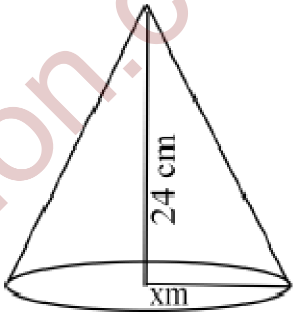
(iv) స్థూపం ఘనపరిమాణం = $\pi r^2 h$ = భూవైశాల్యం × ఎత్తు

$= 616 \times 21$

$= 12936$ (సెం.మీ.$)^2$

3. క్రమ వృత్తాకార శంఖువు ఆకారంలో ఉన్న జోకర్ టోపీ భూ వ్యాసార్ధం 7 సెం.మీ., ఎత్తు 24 సెం.మీ. ఇటువంటి 10 టోపీలను తయారుచేయడానికి కావలసిన అట్టముక్క పరిమాణం ఎంత?

జ. ఇచ్చినవి:



శంఖువు ఆకార టోపి

వ్యాసార్ధం (r) = 7సెం.మీ.

ఎత్తు (h) = 24cm

$\therefore$ ఏటవాలు ఎత్తు $(l) = \sqrt{r^2 + h^2}$

$= \sqrt{7^2 + 24^2}$

$= \sqrt{49 + 576}$

$= \sqrt{625}$

= 25సెం.మీ.

$\therefore$ ఒక టోపీ తయారు చేయుటకు కావలసిన

అట్టముక్క పరిమాణం = శంఖువు ప్రక్కతల / వక్రతల వైశాల్యం = $\pi r l$

$= \frac{22}{7} \times 7 \times 25$

= 550 చ.సెం.మీ.

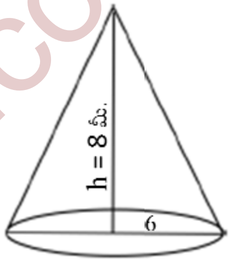
$\therefore$ 10 టోపీలను తయారుచేయుటకు అవసరమైన అట్టముక్క పరిమాణం

$= 10 \times 550$

$= 5500$చ.సెం.మీ.

4. ఒక ధాన్యపు రాశి 12 మీటర్లు భూవ్యాసం, 8 మీటర్ల ఎత్తు కల్గిన శంఖువులాగ ఉన్నది. అయితే దాని ఘనపరిమాణం ఎంత? ఆ ధాన్యపు రాశిని కప్పడానికి కావలసిన గుడ్డ పరిమాణం ఎంత?

జ. ఇచ్చినవి:



శంఖువు ఆకారపు ధాన్యరాశి

భూవ్యాసం (d)= 12మీ.

$\therefore$ భూవ్యాసార్థం(r) $= \frac{d}{2} = \frac{12}{2} = 6$ మీ.

శంఖువు ఎత్తు (h) = 8 మీ.

శంఖువాకారపు ధాన్యరాశి ఘనపరిమాణం (v)

$= \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3} \times 3.14 \times 6^2 \times 8$

$= 3.144 \times 96$

$= 301.44$ మీ^{3}.

శంఖువు ఏటవాలు ఎత్తు $(l) = \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10$ మీ.

ఆ ధాన్యపు రాశిని కప్పడానికి

కావాల్సిన గుడ్డ పరిమాణం = శంఖువు వక్రతల వైశాల్యం $= \pi rl$

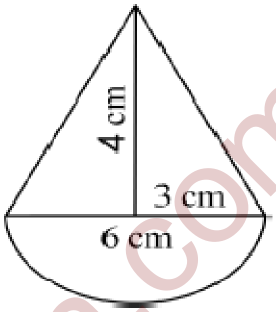
$= 3.14 \times 6 \times 10$

$= 3.14 \times 60$

$= 188.4$ చ.మీ.

5. ఒక ఆటవస్తువు అర్ధగోళంపై నిటారుగా నిలిపి ఉంచిన శంఖువు వలె ఉన్నది. శంఖువు భూవ్యాసం 6సెం.మీ. ఎత్తు 4 సెం.మీ. అయితే ఆట వస్తువు ఉపరితల వైశాల్యం ఎంత?

జ. ఇచ్చినవి: శంఖువు భూవ్యాసార్ధం



$(r) = \frac{d}{2} = \frac{6}{2} = 3$ సెం.మీ

ఎత్తు (h) = 4సెం.మీ

శంఖువు ఏటవాలు ఎత్తు $(l) = \sqrt{r^2 + h^2}$

$= \sqrt{3^2 + 4^2}$

$= \sqrt{9+16}$

$= \sqrt{25}$

= 5సెం.మీ.

$\therefore$ ఆట వస్తువు ఉపరితల వైశాల్యం = శంఖువు వక్రతల వైశాల్యం + అర్ధగోళం ఉపరితల వైశ్యాం

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

$= \pi r(l + 2\,r)$

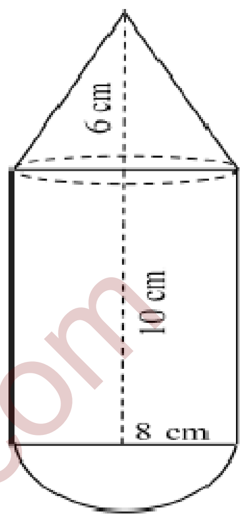
$= \frac{22}{7} \times 3(5 + 2 \times 3)$ $\left(\frac{22}{7} = 3.14\right)$ తీసుకోవాలి

$= 3.14 \times 3(11)$

= 103.62 చ. సెం.మీ.

www.sakshieducation.com

6. ఒక ఘనాకార వస్తువు ఒక చివర అర్ధగోళం మరో చివర శంఖువు ఆకార భాగం కల్గిన స్థూపం వలె ఉన్నది. రెండింటి ఉమ్మడి భూవ్యాసార్ధం 8 సెం.మీ. స్థూపం, శంఖువు ఆకారం ఎత్తులు వరుసగా 10 సెం.మీ., 6 సెం.మీ. అయితే ఆ వస్తువు సంపూర్ణతల వైశాల్యంను కనుక్కోండి. (π= 3.14 గా తీసుకొనండి)



జ. ఇచ్చినవి:

శంఖువు / స్థూపం

వ్యాసార్ధం (r) = 8 సెం.మీ

శంఖువు ఎత్తు (h) = 6సెం.మీ.

స్థూపాకారం ఎత్తు = 10 సెం.మీ.

వస్తువు సంపూర్ణ తల వైశాల్యం = శంఖువు వక్రతల వైశాల్యం + స్థూపం వక్రతల వైశాల్యం + అర్ధగోళం ఉపరితల వైశాల్యం

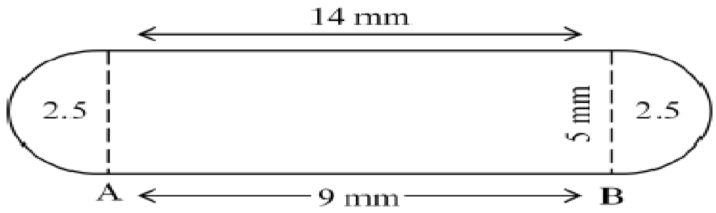
$$= \pi rl + 2\pi rh + 2\pi r^2$$

$$= \frac{22}{7}\times 8\times 10 + 2\times\frac{22}{7}\times 8\times 10 + 2\times\frac{22}{7}\times 8^2 \quad \begin{bmatrix} l^2 = r^2 + h^2 \\ l = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \end{bmatrix}$$

= 1155.52చ.సెం.మీ.

7. ఒక మందు బిళ్ళ రెండు చివరల అర్ధగోళాకారంలో ఉన్న స్థూపం వలె ఉన్నది. మందుబిళ్ళ పొడవు 14. మి.మీ., వెడల్పు 5 మి.మీ. అయితే దాని ఉపరితల వైశాల్యం ఎంత?

జ. ముందుబిళ్ళ ఉపరితల వైశాల్యం = 2 × అర్ధగోళం వక్రతల వైశాల్యం + స్థూపం ప్రక్కతల వైశాల్యం



ఇచ్చినవి:

అర్ధగోళ వైశాల్యం :

వ్యాసార్ధం $(r) = \frac{d}{2} = \frac{5}{2} = 2.5$ మి.మీ.

రెండు అర్ధగోళాల ఉపరితల వైశాల్యం = $2 \times 2\,\pi r^2 = 4\pi r^2$

$$= 4 \times \frac{22}{7} \times 2.5 \times 2.5$$

$$= \frac{550}{7}$$ సెం.మీ^{2}. = 78.57మి.మీ^{2}

స్థూపం ఉపరితల వైశాల్యం :

స్థూపం వ్యాసార్ధం $(r) = \frac{d}{2} = \frac{5}{2} = 2.5$ మి.మీ.

ఎత్తు (h) = $14 - 2 \times 2.5 = 9$ మి.మీ.

$\therefore$ ప్రక్క తల వైశాల్యం = $2\pi rh = 2 \times \frac{22}{7} \times 2.5 \times 9 = 141.43$ మి.మీ^{2}.

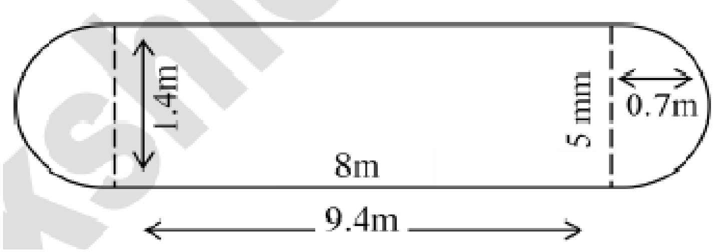
$\therefore$ మందుబిళ్ళ ఉపరితల వైశాల్యం = $78.57 + 141.43$

= 220.01 మి.మీ^{2}

8. ఒక నీటి ట్యాంక్ రెండు చివరలు అర్ధగోళాకారంగా ఉన్న స్థూపం వలె ఉన్నది. స్థూపం బాహ్యవ్యాసం 1.4 మీటర్లు, దాని పొడవు 8 మీటర్లు. నీటి ట్యాంక్ బయట రంగు వేయడానికి చదరపు మీటరుకు రూ. 20 వంతున ఎంత ఖర్చు అవుతుంది?

జ. నీటి ట్యాంక్ ఉపరితల వైశాల్యం = 2 × అర్ధగోళ ఉపరితల వైశాల్యం + స్థూపం ఉపరితల వైశాల్యం = $2 \times 2\,\pi r^2 + 2\pi rh$

www.sakshieducation.com



$$= 2\times\left[2\times\frac{22}{7}\times 0.7\times 0.7\right]+\left[2\times\frac{22}{7}\times 0.7\times 8\right]$$

$\because$ వ్యాసార్ధం $(r)=\frac{d}{2}=\frac{1.4}{2}=0.7$ మీ.

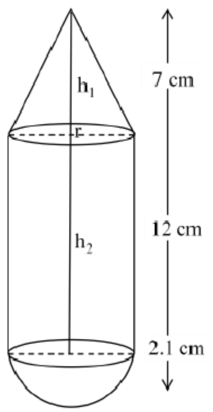
= 6.16 + 35.2 = 41.36 చ.మీ^{2}

$\therefore$ ట్యాంకు ఉపరితల వైశాల్యం = 41.36 చ.మీ^{2}

1 చ.మీ.కు రూ. 20 వంతున ట్యాంక్‌కు రంగు వేయుటకు

అయ్యే ఖర్చు = 41.36 × 20 =రూ. 827.2

9. ఒక చివర అర్ధగోళకారంలో మరో చివర క్రమ వృత్తాకార శంఖువు ఆకారంలో ఉన్న క్రమవృత్తాకార స్థూపాకార ఘనాకృతి ఆట వస్తువు ఉమ్మడి వ్యాసం 4.2 సెం.మీ. స్థూపాకార, శంఖువు ఆకార భాగాల ఎత్తులు వరుసగా 12 సెం.మీ., 7 సెం.మీ. అయితే ఘనాకార ఆటవస్తువు ఘనపరిమాణాన్ని కనుక్కోండి.($\pi=\frac{22}{7}$ గా తీసుకోండి)



జ. శంఖువు ఆకార భాగం ఎత్తు h_1= 7 సెం.మీ.

స్థూపకార భాగం ఎత్తు h_2= 12 సెం.మీ.

వ్యాసార్ధం (r)

$$= \frac{4.2}{2} = 2.1 = \frac{21}{10} cm$$

ఆటవస్తువు ఘనపరిమాణం = శంఖువు ఆకార భాగ ఘనపరిమాణం + స్థూపాకార ఆకార భాగ ఘనపరిమాణం+ అర్ధగోళాకార భాగ పరిమాణం.

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

$$= \pi r^2 \left[\frac{1}{3}h_1 + h_2 + \frac{2}{3}r\right]$$

$$= \frac{22}{7} \times \left[\frac{21}{10}\right]^2 \times \left[\frac{1}{3} \times 7 + 12 + \frac{2}{3} \times \frac{21}{10}\right]$$

$$= \frac{22}{7} \times \frac{441}{100} \times \left[\frac{7}{3} + \frac{12}{1} + \frac{7}{5}\right]$$

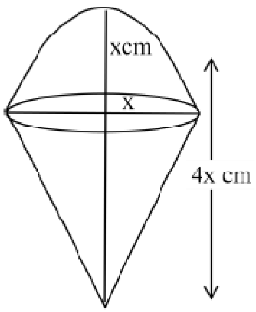
$$= \frac{22}{7} \times \frac{441}{100} \times \left[\frac{35 + 180 + 21}{15}\right]$$

$$= \frac{22}{7} \times \frac{441}{100} \times \frac{236}{15}$$

$$= \frac{27258}{125}$$

$= 218.064$(సెం.మీ)^3.

10. 12సెం.మీ. వ్యాసం, 15 సెం.మీ. ఎత్తు కలిగిన ఒక స్థూపాకార పాత్ర ఐస్‌క్రీంతో నింపబడినది. ఈ ఐస్‌క్రీంను పై తలం అర్ధగోళాకారంలో ఉన్న శంఖువులలో సమానంగా నింపి 10 మంది పిల్లలకు పంచారు. శంఖువు ఆకారభాగపు ఎత్తు, భూవ్యాసమునకు రెట్టింపు ఉన్నచో ఐస్‌క్రీంకోన్ వ్యాసాన్ని కనుక్కోండి.



జ. శంఖువు ఆకార ఐస్‌క్రీం భూవ్యాసార్ధం (r) = x సెం.మీ.

అనుకుందాం

వ్యాసం = 2x సెం.మీ.

అప్పుడు దాని ఎత్తు = 2(భూవ్యాసం) = 2(2x) = 4xసెం.మీ.

ఐస్‌క్రీం కోన్ ఘన పరిమాణం = శంఖువు ఆకార భాగం ఘనపరిమాణం + అర్ధగోళాకృతి భాగం పరిమాణం

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

$$= \frac{1}{3}\pi x^2 (4x) + \frac{2}{3}\pi x^3$$

$$= \frac{4\pi x^3 + 2\pi x^3}{3} = \frac{6\pi x^3}{3}$$

$= 2\prod x^3$(సెం.మీ)^3

స్థూపాకార పాత్ర వ్యాసం = 12సెం.మీ., దాని ఎత్తు (h) = 15 సెం.మీ.

∴ స్థూపాకార పాత్ర ఘనపరిమాణం $= \pi r^2 h$

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

$= 540\pi$ (సెం.మీ)^2.

ఐస్‌క్రీం పంచబడిన విద్యార్థుల సంఖ్య = 10

$$\frac{\text{స్థూపాకార పాత్ర ఘనపరిమాణం}}{\text{ఒక ఐస్‌క్రీం కోన్ ఘనపరిమాణం}} = 10$$

$$\Rightarrow \frac{540\pi}{2\pi x^3} = 10$$

$$\Rightarrow 2\pi x^3 \times 10 = 540\pi$$

$$\Rightarrow x^3 = \frac{540}{2\times 10} = 27$$

$\Rightarrow x^3 = 27$

$\Rightarrow x^3 = 3^3$

$\therefore x = 3$

$\therefore$ ఐస్‌క్రీం కోన్ వ్యాసం = $2x = 2(3) = 6$ సెం.మీ.

11. ఒక ఇనుప స్థూపాకార స్తంభం 2.8 మీటర్లు ఎత్తు, 20 సెం.మీ. వ్యాసం కల్గియున్నది. దానిపై 42 సెం.మీ ఎత్తు గల శంఖువు ఆకారం ఉన్నది. ఒక ఘనపు సెం.మీ. ఇనుము బరువు 7.5 గ్రాములు అయితే ఆ ఇనుప స్తంభం బరువు ఎంత?

జ. ఇచ్చినవి: స్థూపం వ్యాసార్థం $(r) = \frac{d}{2} = \frac{20}{2} = 10$ సెం.మీ.

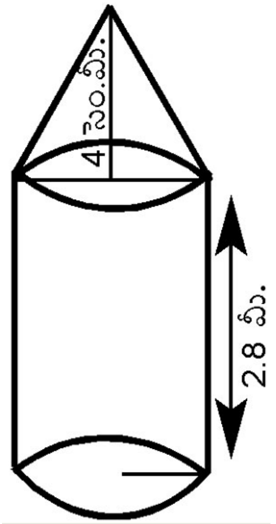
ఎత్తు (h) = 2.8 మీ. = = 2.8×100 సెం.మీ. = 280 సెం.మీ.

శంఖువు వ్యాసార్థం (r) $= \frac{d}{2}$

$= \frac{20}{2} = 10$ సెం.మీ.

ఎత్తు (h) = 42 సెం.మీ.

ఇనుప స్థూపాకార స్తంభ ఘనపరిమాణం = స్థూపం ఘనపరిమాణం + శంఖువు ఆకార ఘనపరిమాణం



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

$$= \left[\frac{22}{7}\times 10\times 10\times 280\right] + \left[\frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\times 10\times 10\times 42\right]$$

= 88000 + 4400

= 92400 సెం.మీ^{3}.

∴ 1 సెం.మీ.కు 7.5 గ్రా చొప్పున ఇనుప స్థూపాకార స్తంభం బరువు

= 7.5 × 92400

= 693000గ్రా.లు.

$= \frac{693000}{1000}$ కి.గ్రా

= 693 కి.గ్రాలు.

12. 15సెం.మీ. × 10 సెం.మీ. × 3.5సెం.మీ. కొలతలు కల్గిన దీర్ఘ ఘనంలో 0.5 సెం.మీ. వ్యాసార్ధం, 1.4 సెం.మీ. లోతులో శంఖువు ఆకారంలో గోతులు తీసి పెన్ను స్టాండుగా మార్చారు. పెన్‌స్టాండ్‌లోని కొయ్య ఘన పరిమాణం ఎంత?

జ. ఇచ్చినవి:

15 సెం.మీ. × 10 సెం.మీ. × 3.5 సెం.మీ. కొలతలు గల దీర్ఘ ఘనం

ఘన పరిమాణం(v_1) = l × b × h (పొడవు × వెడల్పు × ఎత్తు)

= 15 × 10 × 3.5

= 525 ఘ. సెం.మీ.

శంఖువు ఆకార గోతుల వ్యాసార్ధం (r) = 0.5సెం.మీ.

లోతు (ఎత్తు) (h) = 1.4సెం.మీ.

www.sakshieducation.com

∴ 3 శంఖు ఆకార గోతుల ఘనపరిమాణం మొత్తం

$$(v_2) = 3\times\frac{1}{3}\pi r^2 h$$

$$= \pi r^2 h$$

$$= \frac{22}{7}\times 0.5\times 0.5\times 1.4$$

$$= 4.4 \times 0.25$$

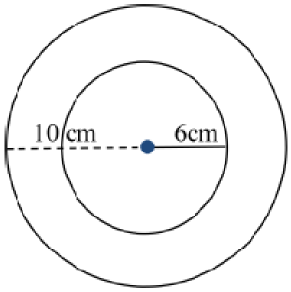
= 1.1 ఘ .సెం.మీ.

∴ పెన్ను స్టాండులోని కొయ్య ఘనపరిమాణం = మొత్తం కొయ్య ఘనపరిమాణం – 3 శంఖువు గోతుల ఘనపరిమాణం మొత్తం

$$= V_1 - V_2 = 525 - 1.1$$

= 523.9 ఘ.సెం.మీ.

13. ఒక బోలు అర్ధ గోళం అంతర, బాహ్య వ్యాసాల వరుసగా 6 సెం.మీ., 10 సెం.మీ. దాన్ని 14 సెం.మీ. వ్యాసంగా ఉన్న ఒక స్థూపాకార ఘనంగా వలిస్తే, దాన్ని ఎత్తు ఎంత?



జ. బోలు అర్ధగోళ వ్యాసార్ధం $= \frac{10}{2} = 5$ సెం.మీ. = R

అంతర వ్యాసార్ధం $= \frac{6}{2} = 3$ సెం.మీ. = r

బోలు అర్ధగోళ పాత్ర ఘనపరిమాణం = బాహ్య ఘనపరిమాణం – అంతర ఘనపరిమాణం

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

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

$$= \frac{2}{3}\pi\left(5^3 - 3^3\right)$$

$$= \frac{2}{3}\pi\left(125 - 27\right)$$

$$= \frac{2}{3}\pi \times 98 \text{ (సెం.మీ)}^3$$

$$= \frac{196\pi}{3} \text{ (సెం.మీ)}^3 \text{............. (1)}$$

బోలు ఘనపు అర్ధగోళాన్ని, స్థూపాకార ఘనంగా మలిచారు కాబట్టి రెండింటి ఘనపరిమాణం సమానం

స్థూపాకార ఘనం వ్యాసం = 14సెం.మీ.

అందుచే స్థూపాకార ఘనం వ్యాసార్ధం = 7సెం.మీ.

స్థూపం ఎత్తు = h అనుకొందాం

$\therefore$ స్థూపం ఘనపరిమాణం = $\pi r^2 h$

$= \pi \times 7 \times 7 \times h$ (సెం.మీ)^3

$= 49\,\pi h$ (సెం.మీ.)$^3 \rightarrow (2)$

సమస్య ఇచ్చిన దత్తాంశం ప్రకారం, బోలు అర్ధగోళాకార పాత్ర ఘనపరిమాణం = ఘన స్థూపం ఘనపరిమాణం

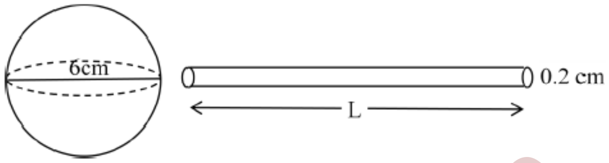
$$\frac{196}{3}\pi = 49\pi h$$ [(1) (2)సమీకరణాల నుంచి]

$$h = \frac{196}{3 \times 49}$$

$$h = \frac{4}{3} \text{ సెం.మీ}$$

$\therefore$స్థూపం ఎత్తు = 1.33సెం.మీ.

14. **6సెం.మీ. వ్యాసం కలిగిన ఒక ఘనపు గోళాన్ని కరిగించి 0.2 సెం.మీ. మధ్యచ్ఛేద వ్యాసం కల్గిన తీగగా మలిస్తే ఆ తీగ పొడవు ఎంత?**



జ. ఘనపు గోళం వ్యాసం $= 6$సెం.మీ.

ఘనపు గోళం వ్యాసార్ధం $= 3$సెం.మీ.

స్థూపాకార తీగ మధ్యచ్ఛేద వ్యాసం $= 0.2$సెం.మీ.

వ్యాసార్ధం $= 0.1$సెం.మీ.

తీగ పొడవు 'l'సెం.మీ. అనుకొందాం.

ఘనపు గోళాన్ని స్థూపాకార తీగగా మలిచారు కాబట్టి తీగ పొడవును స్థూపాకార తీగ ఎత్తుగా పరిగణించవచ్చు.

$\therefore$ తీగలో ఉపయోగించబడిన లోహ ఘన పరిమాణం = గోళ ఘనపరిమాణం

$$\pi \times (0.1)^2 \times l = \frac{4}{3} \times \pi \times 3^3$$

$$\pi \times \left(\frac{1}{10}\right)^2 \times l = \frac{4}{3} \times \pi \times 27$$

$$\pi \times \frac{1}{100} \times l = \frac{4}{3} \times \pi \times 27$$

$$l = \frac{36\pi \times 100}{\pi}$$

$l = 3600$సెం.మీ.

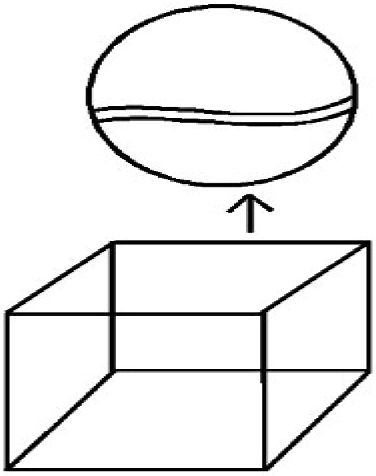
$l = 36$మీటర్లు.

$\therefore$ తీగ పొడవు (l)= 36మీటర్లు.

www.sakshieducation.com

15. **44 సెం.మీ. భుజం కొలతగా ఉన్న ఒక సీసపు ఘనానికి 4 సెం.మీ. వ్యాసం కల్గిన ఎన్ని గోళాకార బంతులుగా మార్చవచ్చు?**

జ. సీసపు ఘనభుజం = 44cm



గోళం వ్యాసార్థం $= \frac{4}{2}$ సెం.మీ. = 2 సెం.మీ.

గోళం ఘన పరిమాణం $= \frac{4}{3}\pi r^2$

$$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 2^3$$

$$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 8\,(\text{సెం.మీ})^3$$

సీసపు ఘనాన్ని X గోళాలుగా తయారు చేస్తే X గోళాల 44 సెం.మీ. మొత్తం ఘనపరిమాణం

$$\Rightarrow \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 8 \times x = (44)^3$$

www.sakshieducation.com

$$\Rightarrow \frac{4}{3}\times\frac{22}{7}\times 8\times x = 44\times 44\times 44$$

$$x = \frac{44\times 44\times 44\times 3\times 7}{4\times 22\times 8}$$

$\therefore$ x = 2541.

16. ఒక స్వయం సహాయక బృందం దీర్ఘఘనాకృతిలో ఉన్న 66 సెం.మీ. , 42 సెం.మీ., 21 సెం.మీ. కొలతలు కలిగిన మైనపు దిమ్మెను ఉపయోగించి 4.2 సెం.మీ. వ్యాసం, 2.8 సెం.మీ. ఎత్తు కలిగిన స్థూపాకార కొవ్వొత్తులను తయారు చేయాలనుకొన్నారు. వారు తయారు చేయగలిగే కొవ్వొత్తుల సంఖ్యను కనుగొనండి.

జ. దీర్ఘఘనాకార మైనపు దిమ్మె ఘన పరిమాణం = $lbh = (66 \times 42 \times 21)$ (సెం.మీ)^3

స్థూపాకార కొవ్వొత్తి వ్యాసార్థం $= \frac{4.2}{2}$ సెం.మీ. = 21

స్థూపాకార కొవ్వొత్తి ఎత్తు = 2.8సెం.మీ.

కొవ్వొత్తి ఘనపరిమాణం = $\pi r^2 h$

$$= \frac{22}{7}\times(2.1)^2\times 2.8$$

x స్థూపాకార కొవ్వొత్తుల మొత్తం ఘనపరిమాణం $= \frac{22}{7}\times 2.1\times 2.1\times 2.8\times x$

$\therefore$ స్థూపాకార కొవ్వొత్తుల ఘనపరిమాణం = దీర్ఘ ఘనాకృతిలోఉన్న మైనపు దిమ్మ ఘన పరిమాణం

$$\because \frac{22}{7}\times 2.1\times 2.1\times 2.8\times x = 66\times 42\times 21$$

$$x = \frac{66\times 42\times 21\times 7}{22\times 2.1\times 2.1\times 2.8}$$

x = 1500

$\therefore$ తయారు చేయగలిగే స్థూపాకార కొవ్వొత్తుల సంఖ్య = 1500

www.sakshieducation.com

17. **6 సెం.మీ., 8 సెం.మీ., 10 సెం.మీ. వ్యాసార్ధాలు ఉన్న ఘనపు గోళాలు కరిగించి ఒక పెద్ద ఘనపు గోళంగా మలిస్తే దాని వ్యాసార్ధం ఎంత?**

జ. లెక్క ప్రకారం 6 సెం.మీ., 8 సెం.మీ., 10 సెం.మీ.లు వ్యాసార్ధాలుగా ఉన్న గోళాల ఘనపరిమాణం = పెద్ద గోళం ఘనపరిమాణం

$$\Rightarrow \frac{4}{3}\pi r_1^3 + \frac{4}{3}\pi r_2^3 + \frac{4}{3}\pi r_3^3 = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3}\pi\left(r_1^3 + r_2^3 + r_3^3\right) = \frac{4}{3}\pi R^3$$

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

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

$$\Rightarrow 216 + 512 + 1000 = R^3$$

$$\Rightarrow R^3 = 1728$$

$$\Rightarrow R^3 = 12^3$$

$\therefore$ R= 12సెం.మీ. [ఘాతాంకాలు సమానమైన భూములు కూడా సమానాలే]

18. **14 మీటర్లు వ్యాసం, 15 మీటర్ల లోతు ఉన్న ఒక బావిని తవ్వగా వచ్చిన మట్టిని 7 మీటర్ల వెడల్పు కల్గిన ఒక వృత్తాకార కంకణంగా ఏర్పరిస్తే దాని ఎత్తు ఎంత?**

జ. లెక్క ప్రకారం, స్థూపాకార బావి నుంచి తీసిన మట్టి ఘనపరిమాణం = వృత్తాకార కంకణంగా ఏర్పాటు చేసిన ఆ మట్టి ఘన పరిమాణం

స్థూపాకార బావి వ్యాసార్ధం $(r) = \frac{d}{2} = \frac{14}{2} = 7$ మీ.

బావి లోతు/ఎత్తు (h)= 15 మీ.

$\therefore$ స్థూపాకార బావి నుంచి త్రవ్విన మట్టి ఘన పరిమాణం $V_1 = \pi r^2 h$

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

బావి నుంచి త్రవ్వి తీసిన మట్టిని వృత్తాకార కంకణంగా ఏర్పర్చిన దాని వెడల్పు (w) = R-r = 7 మీ.

దాని ఎత్తు (h) = ?

కంకణాకార మట్టి ఘన పరిమాణం $(V_2) = \pi(R^2 - r^2) \times h$

$$= \frac{22}{7} \times (R-r)(R-r) \times h$$

$$= \frac{22}{7} \times (14-7) \times 7 \times h$$

($\because$ బావి వ్యాసార్థం కంకణం లోపలి వ్యాసార్థం (r) = 7 మీ)

($\because R = w + r = 7 + 7 = 14$ మీ)

లెక్క ప్రకారం,

$V_1 = V_2$

$$\Rightarrow \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 15 = \frac{22}{7} \times (14+7) \times 7 \times h$$

$$\Rightarrow 7 \times 15 = 21 \times h$$

$\Rightarrow$ h = 5 మీ.

$\therefore$ వృత్తాకార కంకణంగా ఏర్పాటు చేసిన మట్టి దిబ్బ ఎత్తు (h) = 5 మీ.

19. 5.5 సెం.మీ. × 10. సెం.మీ. × 3.5 సెం.మీ. కొలతలు ఉన్న దీర్ఘఘనాన్ని తయారుచేయడానికి 1.75 సెం.మీ. వ్యాసం, 2 మి.మీ. మందం కల్గిన ఎన్ని వెండి నాణాలు అవసరమవుతాయి.

జ. కరిగించవలసిన వెండి నాణెల సంఖ్య = n అనుకోండి

$\therefore$ n సంఖ్య ఉన్న వెండి నాణెల ఘనపరిమాణం = దీర్ఘ ఘనాకారం ఘనపరిమాణం

$\Rightarrow n\times \pi r^2 h = lbh$

$$\Rightarrow n\times\frac{22}{7}\times\left[\frac{1.75}{2}\right]^2\times\frac{2}{10}=5.5\times10\times3.5$$

[$\because$ మందం / ఎత్తు (h) = 2 మి.మీ. $=\frac{2}{10}$ సెం.మీ]

$$\Rightarrow n\times\frac{22}{7}\times\frac{1.75}{2}\times\frac{1.75}{2}\times\frac{2}{10}=55\times3.5 \qquad \left[\because 2mm=\frac{2}{10}cm, r=\frac{d}{2}\right]$$

$$n=\frac{5\times35\times7}{1.75\times1.75}$$

$$=\frac{175\times7}{1.75\times1.75}=\frac{100}{0.25}=400$$

$\therefore n = 400$

$\therefore$ కావలసిన వెండి నాణెల సంఖ్య = 400.

20. 28 సెం.మీ. వ్యాసం కల్గిన ఒక ఘనపు గోళంను కరిగించి $4\frac{2}{3}$ సెం.మీ. వ్యాసం, 3సెం.మీ. ఎత్తు కల్గిన శంఖువులుగా మారిస్తే ఏర్పడే శంఖువుల సంఖ్య ఎంత?

జ. చిన్న శంఖువుల సంఖ్య = n (అనుకొందాం)

లెక్క ప్రకారం

$\Longrightarrow$ n శంఖువుల ఘనపరిమాణం = గోళం ఘనపరిమాణం

శంఖువు: వ్యాసార్థం (r) = $\frac{d}{2}=\frac{4\frac{2}{3}}{2}=\frac{\frac{14}{3}}{2}=\frac{7}{3}$ సెం.మీ.

ఎత్తు (h) = 3 సెం.మీ.

గోళం: వ్యాసార్థం $r=\frac{d}{2}=\frac{28}{2}=14$ సెం.మీ.

www.sakshieducation.com

∴ లెక్క ప్రకారం $\Rightarrow n \times \frac{1}{3} \times \pi {r_1}^2 h = \frac{4}{3} \pi {r_2}^3$

$$\Rightarrow n \times \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{3} \times \frac{7}{3} \times 3 = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times (14)^3$$

$$\Rightarrow n \times \frac{7}{3} \times 7 = 4 \times 14 \times 14 \times 14$$

$$\Rightarrow n = 3 \times 4 \times 14 \times 2 \times 2$$

$$\therefore n = 672$$

∴ కావలసిన శంఖువుల సంఖ్య (n) = 672.

www.sakshieducation.com

2 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. శంఖాకారములో ఉన్న గుడారం భూవ్యాసార్థం 7 మీటర్లు. గుడారం నిర్మించడానికి కావలసిన గుడ్డ వెడల్పు 2 మీటర్లుగా ఉన్నప్పుడు దాని పొడవును కనుగొనండి.

జ. గుడారం భూవ్యాసార్థం (r) = 7మీటర్లు

ఎత్తు (h) = 10మీటర్లు

శంఖువు ఏటవాలు ఎత్తు(l) $=\sqrt{r^2+h^2}$ $=\sqrt{49+100}$ $=\sqrt{149}$ = 12.2 మీటర్లు

గుడారం ఉపరితల వైశాల్యం = πrl

$$=\frac{22}{7}\times 7\times 12.2$$

= 268.4 చ.మీ.1

ఉపయోగించిన గుడ్డ వైశాల్యం = 268.4చ.మీ.

గుడ్డ వెడల్పు = 2మీ

గుడ్డ పొడవు $=\frac{\text{వైశాల్యం}}{\text{వెడల్పు}}=\frac{268.4}{2}=134$ మీ.

2. స్థూపాకృతిలో ఉన్న నూనె పీపా 2 మీటర్ల భూవ్యాసార్థం 7 మీటర్ల ఎత్తు ఉంది. పీపాకు రంగు వేయడానికి పెయింటర్ 1 చదరపు మీటరుకు రూ. 3 లను తీసుకొంటుంటే, 10 నూనె పీపాలకు రంగు వేయడానికి ఎంత ఖర్చవుతుంది?

జ. స్థూపాకార నూనె పీపా భూవ్యాసం (d) = 2 మీటర్లు.

స్థూపం వ్యాసార్థం (r) $= \frac{d}{2} = \frac{2}{2} = 1$ మీటరు.

స్థూపాకార నూనె పీపా సంపూర్ణతల వైశాల్యం = 2 × πr (r + h)

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 1(1+7) = 2 \times \frac{22}{7} \times 8$$

$$= \frac{352}{7} = 50.28 \text{ (మీటరు)}^2$$

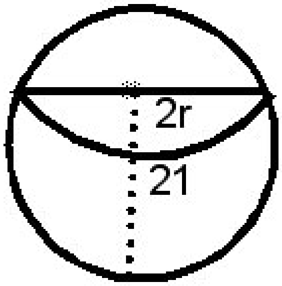
పీపా సంపూర్ణతల వైశాల్యం = 50.28(మీటరు)^2

1 చ.మీ. రంగు వేయడానికయ్యే ఖర్చు= రూ. 3

∴ 10 పీపాలకు రంగు వేయడానికయ్యే ఖర్చు = 50.28 × 3 × 10 = 1508.4.

మొత్తం ఖర్చు = రూ.1508.4.

3. ఒక కంపెనీ దళసరి ఉక్కు షీట్‌నుపయోగించి 1000 అర్ధగోళాకారంలో ఉన్న బేసిన్‌లను తయారు చేయాలని అనుకుంది. అర్ధ గోళాకార బేసిన్ వ్యాసార్థం 21 సెం.మీ. ఉండే విధంగా 1000 బేసిన్‌లు తయారు చేయడానికి కావలసిన ఉక్కుషీట్ వైశాల్యం ఎంత?



జ. అర్ధ గోళాకార బేసిన్ వ్యాసార్థం (r) = 21సెం.మీ.

ఉపరితల వైశాల్యం = $2\pi r^2$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21$$

$= 2772$ (సెం.మీ)^2

$\therefore$ అర్ధగోళాకార బేసిన్ ఉపరితల వైశాల్యం $= 2772$ (సెం.మీ)^2

1 బేసిన్ తయారికి కావలసిన ఉక్కు షీట్ వైశాల్యం $= 2772$ (సెం.మీ)^2

1000 బేసిన్‌లు తయారీ కావలసిన మొత్తం ఉక్కు షీట్ వైశాల్యం $= 2772 \times 1000$

$= 2772000\ cm^2$

$= 277.2\ m^2$.

4. 2.1 సెం.మీ. వ్యాసార్ధం కల్గిన గోళం ఉపరితల వైశాల్యం, ఘనపరిమాణమును కనుక్కోండి?

జ. గోళ వ్యాసార్ధం $(r) = 2.1$ సెం.మీ.

గోళం ఉపరితల వైశాల్యం $= 4\pi r^2$

$$= 4 \times \frac{22}{7} \times (2.1)^2$$

$$= 4 \times \frac{22}{7} \times \frac{21}{10} \times \frac{21}{10}$$

$$= \frac{1386}{25}$$

$= 55.44$ సెం.మీ^{2}

$\therefore$ గోళం ఘనపరిమాణం $= \frac{4}{3}\pi r^3$

$$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times (2.1)^3$$

$$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 2.1 \times 2.1 \times 2.1$$

= 38.808 సెం.మీ^{3}.

5. 3.5 సెం.మీ. వ్యాసార్ధం కల్గిన అర్ధగోళం సంపూర్ణతల వైశాల్యం, ఘనపరిమాణమును కనుగొనండి.

జ. అర్ధగోళ వ్యాసార్ధం (r) = 3.5 సెం.మీ $= \frac{7}{2}$

అర్ధగోళ ఘనపరిమాణం $= \frac{2}{3}\pi r^3$

$$= \frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2}$$

$$= \frac{539}{6}$$

= 89.83 సెం.మీ^{3}

సంపూర్ణతల వైశాల్యం = $3\pi r^2$

$$= 3 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2}$$

$$= \frac{231}{2}$$

= 115.5 సెం.మీ^{2}

www.sakshieducation.com

6. ఒక స్థూపం ఉపరితల వైశాల్యం, శంఖువు వక్రతల వైశాల్యానికి సమానం. రెండింటి భూవ్యాసార్ధాలు సమానం అయిన స్థూపం ఎత్తు, శంఖువు (ఎత్తు) ఏటవాలు ఎత్తుల నిష్పత్తి ఎంత ?

జ. స్థూపం ఉపరితల వైశాల్యం = $2\pi rh$

శంఖువు వక్రతల వైశాల్యం = πrl

లెక్క ప్రకారం

స్థూపం ఉపరితల వైశాల్యం = శంఖువు వక్రతల వైశాల్యం

$2\pi rh = \pi rl$

$2h = l$ (లేదా) $h/l = 1/2$ (లేదా) $h : l = 1 : 2$

స్థూపం ఎత్తు, శంఖువు ఏటవాలు ఎత్తుల నిష్పత్తి = 1 : 2

7. ఒక స్థూపం,శంఖువు సమాన భూవ్యాసార్ధాన్ని, ఎత్తును కలిగి ఉన్నాయి. అయినా వాటి ఘనపరిమాణం నిష్పత్తి 3 : 1 అని చూపుము?

జ. శంఖువు ఘనపరిమాణం $(V_1) = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

స్థూపం పరిమాణం $(V_2) = \pi r^2 h$

లెక్కప్రకారం

స్థూపం, శంఖువు ఘనపరిమణాల నిష్పత్తి

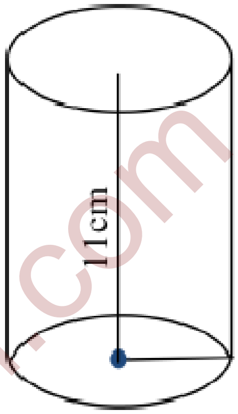
$$= \frac{V_2}{V_1} = \frac{\pi r^2 h}{\frac{1}{3}\pi r^2 h} = \frac{1}{\frac{1}{3}}$$

$$= \frac{3}{1} = 3:1$$

$$V_2 : V_1 = 3 : 1$$

www.sakshieducation.com

8. స్థూపాకారంగా ఉన్న ఇనుప కడ్డీ ఎత్తు 11 సెం.మీ., భూవ్యాసం 7 సెం.మీ. అయితే ఇటువంటి 50 ఇనుపకడ్డీల మొత్తం ఘనపరిమాణం ఎంత?



జ. ఇచ్చినవి:

స్థూపాకార వ్యాసం (d) = 7సెం.మీ.

వ్యాసార్ధం (r) $= \frac{7}{2}$ సెం.మీ.

ఎత్తు (h) = 11 సెం.మీ.

ఒక స్థూపాకార కడ్డీ ఘనపరిమాణం $= \pi r^2 h$

$$= \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} \times 11$$

$$= \frac{22 \times 77}{2 \times 2} = \frac{11 \times 77}{2}$$ ఘ. సెం.మీ.

$\therefore$ అటువంటి 50 స్థూపాకార కడ్డీల మొత్తం

ఘన పరిమాణం (v) $= \frac{11 \times 77}{2} \times 50$

$= 11 \times 77 \times 25$

= 21175 ఘ.సెం.మీ.

www.sakshieducation.com

9. ఒక శంఖువు వక్రతల వైశాల్యం 4070 చ. సెం.మీ. దాని వ్యాసం 70 సెం.మీ. అయితే దాని ఏటవాలు ఎత్తును కనుగొనండి.

జ. ఇచ్చినవి:

శంఖువు వ్యాసం (d) = 70 సెం.మీ.

వ్యాసార్ధం (r) $= \frac{d}{2} = \frac{70}{2}$

= 35సెం.మీ.

దాని ఏటవాలు ఎత్తు(l) = ?

శంఖువు వక్రతల వైశాల్యం = 4070 చ.సెం.మీ.

లెక్క ప్రకారం $\pi rl = 4070$ సెం.మీ^{2}

$$\frac{22}{7} \times 35 \times l = 4070$$

$$110 \times l = 4070$$

$$l = \frac{4070}{110}$$

$l = 37$సెం.మీ.

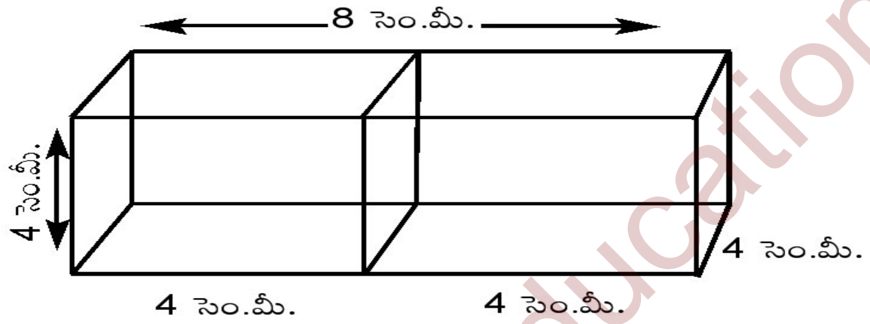
$\therefore$శంఖువు ఏటవాలు ఎత్తు $(l) = 37$సెం.మీ.

10. 64 ఘనపు సెం.మీ. ఘనపరిమాణం ఉన్న రెండు ఘనాలు కలుపబడినవి. అయితే ఏర్పడే కొత్త ఘనం ఉపరితల వైశాల్యం ఎంత?

జ. ఒక ఘనం ఘనపరిమాణం (v) = 64సెం.మీ.^{3}

$\therefore S^3 = 4 \times 4 \times 4 = 4^3$

$\Rightarrow v = S^3 = 64$



$\Rightarrow$ ఘనం భుజాలు (S) = ?

$\Rightarrow S^3 = 64$

$S = 3\sqrt{64} = 4$ సెం.మీ.

$\therefore$ రెండు సమఘనాలను కలుపగా వాటి పొడవు (l) = 4 + 4 = 8సెం.మీ.

వెడల్పు (b) = 4 సెం.మీ.

ఎత్తు (h) = 4 సెం.మీ.

$\therefore$ ఏర్పడే కొత్త ఘనం ఉపరితల వైశాల్యం = $2(lb + bh + hl)$

$= 2\,[8 \times 4 + 8 \times 4 + 4 \times 4]$

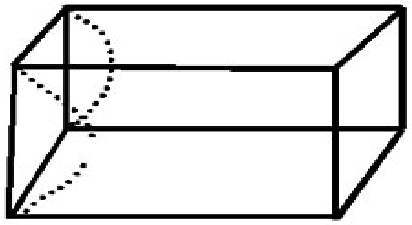
www.sakshieducation.com

$= 2\ [32 + 32 + 16]$

$= 160$ సెం.మీ^{2}

11. ఒక దీర్ఘ ఘనాకార చెక్క దిమ్మె నుంచి దీర్ఘ ఘనపు భుజం పొడవుకు సమాన పొడవు ఉన్న వ్యాసంతో అర్ధగోళాకారం కత్తిరించబడినది. అయితే మిగిలిన చెక్క దిమ్మె ఉపరితల వైశాల్యం కనుగొనండి.

జ. సమఘనం భుజం పొడవు = a యూనిట్లు అనుకొనండి.



సమఘనం ఉపరితల వైశాల్యం = 5 × ప్రతి తలం వైశాల్యం + అర్ధగోళాకార ఉపరితల వైశాల్యం

$$= 5 \times (S)^2 + 2\pi r^2$$

$$= 5 \times (a)^2 + 2 \times \pi \left[\frac{a}{2}\right]^2 \left[\because r = \frac{S}{2} = \frac{a}{2}\right]$$

$$= 5a^2 + 2\pi \frac{a^2}{4}$$

$$= 5a^2 + \frac{\pi a^2}{2}$$

$$= a^2\left[5 + \frac{\pi}{2}\right]$$ చ.యూ.

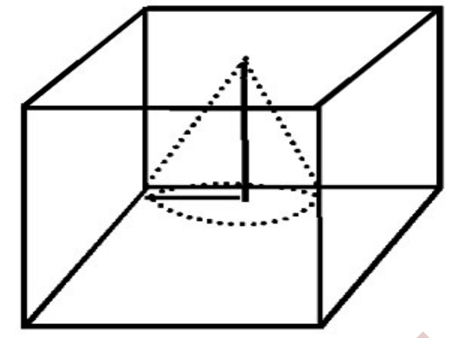
www.sakshieducation.com

12. 7సెం.మీ. భుజంగా ఉన్న ఘనం నుంచి ఏర్పడే క్రమవృత్తాకార శంఖువు ఆకార వస్తువు గరిష్ఠ ఘనపరిమాణం ఎంత?

జ. ఘనం భుజం పొడవు = శంఖువు ఎత్తు (h) = 7సెం.మీ.

శంఖువు వ్యాసార్థం (r)= 3.5 సెం.మీ.

$$\left[\because r = \frac{d}{2} = \frac{7}{2} = 3.5\right]$$



∴ ఘనం నుంచి ఏర్పడే క్రమ వృత్తాకార శంఖువు ఆకార వస్తువు గరిష్ఠ పరిమాణం

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

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 3.5 \times 3.5 \times 7$$

$$= \frac{22 \times 12.25}{3} = \frac{269.5}{.3}$$

$$= 39.\overline{83}$$

∴ v ≅ 89.83ఘ.సెం.మీ.

www.sakshieducation.com

13. 24సెం.మీ. ఎత్తు, 6 సెం.మీ. భూవ్యాసార్ధం ఉన్న శంఖువు ఆకార మట్టి ముద్ద ఉన్నది. ఒక బాలుడు దాన్ని ఒక గోళంగా మారిస్తే, ఆ గోళం వ్యాసార్ధం ఎంత?

జ. శంఖువు ఘనపరిమాణం $= \frac{1}{3} \times \pi \times 6 \times 6 \times 24$ (సెం.మీ)^3

గోళం వ్యాసార్ధం r అయితే దాని ఘనపరిమాణం $= \frac{4}{3}\pi r^3$

శంఖువు ఆకారంలో ఉన్న మట్టి ముద్ద గోళాకృతిలో మార్చబడినది కాబట్టి ఘనపరిమాణంలో మార్పు ఉండదు. కాబట్టి

$$\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{1}{3}\pi \times 6 \times 6 \times 24$$

$$r^3 = 3 \times 3 \times 24 = 3 \times 3 \times 3 \times 8$$

$$r^3 = 3^3 \times 2^3$$

$$r = 3 \times 2 = 6$$

$\therefore$ గోళం వ్యాసార్ధం= 6సెం.మీ.

14. **15** సెం.మీ. అంతర వ్యాసార్ధంగా ఉన్న అర్ధ గోళాకార పాత్రలో ద్రవం నింపారు. ఆ ద్రవాన్ని 5 సెం.మీ. వ్యాసం, 6 సెం.మీ. ఎత్తు కల్గిన స్థూపాకార సీసాలో నింపారు. పాత్రలోని ద్రవాన్ని నింపడానికి ఎన్ని సీసాలు అవసరం?

జ. అర్ధ గోళం ఘనపరిమాణం = $\frac{2}{3}\pi r^3$

అర్ధ గోళం అంతర వ్యాసార్ధం (r) = 15సెం.మీ.

www.sakshieducation.com

$\therefore$ అర్ధగోళకార పాత్రలో నింపిన ద్రవ ఘనపరిమాణం = $\frac{2}{3}\times\pi\times(15)^3$ సెం.మీ^{3}

$= 2250\pi$ సెం.మీ.

స్థూపాకార సీసా ఎత్తు = (h)= 6సెం.మీ.

స్థూపాకార సీసా వ్యాసార్థం = (R) $=\frac{5}{2}$ సెం.మీ.

$\therefore$ స్థూపాకార సీసా ఘనపరిమాణం $= \pi R^2 h$

$$=\pi\times\left(\frac{5}{2}\right)^2\times 6$$

$$=\pi\times\frac{25}{4}\times 6 \text{ (సెం.మీ)}^3$$

$$=\frac{75}{2}\pi \text{ (సెం.మీ)}^3$$

ద్రవాన్ని నింపడానికి కావలసిన సీసాల సంఖ్య $=\frac{\text{అర్ధ గోళాకార పాత్ర ఘనపరిమాణం}}{\text{స్థూపాకార సీసా ఘనపరిమాణం}}$

$$=\frac{2250\pi}{\frac{75}{2}\pi}$$

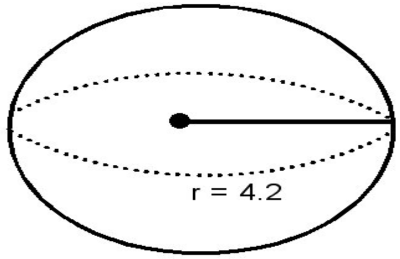
$$=\frac{2\times 2250}{75}$$

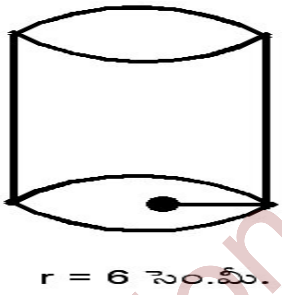
$$=60$$

www.sakshieducation.com

15. 4.2 సెం.మీ. వ్యాసార్ధం కల్గిన ఒక ఘనపు గోళాన్ని కరిగించి 6 సెం.మీ. వ్యాసార్ధం కల్గిన స్థూపంగా మలిస్తే, ఆ స్థూపం ఎత్తు ఎంత?

జ. గోళం r = 4.2 సెం.మీ. r_1= 6 సెం.మీ.





లెక్క ప్రకారం, గోళం ఘనపరిమాణం = స్థూపం ఘనపరిమాణం.

$$\Rightarrow \frac{4}{3}\pi r^3 = \pi r_1^2 h$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3}r^3 = r_1^2 h$$

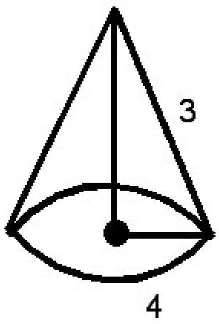
$$\Rightarrow \frac{4}{3} \times 4.2 \times 4.2 \times 4.2 = 6 \times 6 \times h$$

$$\Rightarrow h = \frac{98.784}{36} = 2.744$$

$\therefore$ స్థూపం ఎత్తు = 2.744సెం.మీ.

16. 8 మీటర్లు వ్యాసం, 3 మీటర్లు వాలుటెత్తు ఉన్న ధాన్యపు కుప్పను పూర్తిగా కప్పివేయడానికి అవసరమయ్యే గుడ్డ వైశాల్యం ఎంత?

జ. శంఖువులో (d) = 8మీ.



l = 3 మీ.

r $= \frac{d}{2} = \frac{8}{2} = 4$ మీ.

ఏటవాలు ఎత్తు (l) = 3మీ.

ధాన్యపు కుప్ప శంఖువు ఆకారంలో ఉంటుంది. కాబట్టి దాన్ని పూర్తిగా కప్పడానికి

అవసరమయ్యే గుడ్డ వైశాల్యం = శంఖువు ప్రక్కతల వైశాల్యం

$= \pi r l = \frac{22}{7} \times 4 \times 3$

$= 37.71$ చ.మీ.

17. సమఘనం సంపూర్ణతల వైశాల్యం 600 చ. సెం.మీ. అయితే దాని కర్ణాన్ని కనుక్కోండి.

జ. సంపూర్ణతల వైశాల్యం $= 6l^2$

$\therefore 6l^2 = 600$

$l^2 = \frac{600}{6}$

$l = \sqrt{100}$

$l = 10$

www.sakshieducation.com

సమ ఘనం కర్ణం = $\sqrt{3}l$

$= \sqrt{3} \times 10$

$= 10\sqrt{3}$ సెం.మీ.

18. సమఘనం కర్ణం **$6\sqrt{3}$** సెం.మీ. అయితే దాని ఘనపరిమాణాన్ని కనుక్కోండి?

జ. సమఘనం కర్ణం = $\sqrt{3}l$

$\sqrt{3}l = 6\sqrt{3}$

$l = \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 6$

సమఘనం ఘనపరిమాణం = l^3

$= 6^3$

$= 6 \times 6 \times 6$

$= 216$ సెం.మీ^{3}.

19. ఒక స్థూపం, శంఖువు సమాన భూవ్యాసార్ధం, ఎత్తు కల్గియున్నాయి. అయితే వాటి ఘనపరిమాణాల నిష్పత్తి **3 : 1** అని చూపండి.

జ. శంఖువు ఘనపరిమాణం $(V_1) = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

స్థూపం ఘనపరిమాణం $(V_2) = \pi r^2 h$

లెక్క ప్రకారం,

www.sakshieducation.com

స్థూపం, శంఖువు ఘనపరిమాణాల నిష్పత్తి $= \frac{V_2}{V_1} = \frac{\pi r^2 h}{\frac{1}{3}\pi r^2 h} = \frac{1}{\frac{1}{3}}$

$$= \frac{3}{1}$$

$$= 3 : 1$$

$\therefore V_2 : V_1 = 3 : 1$

www.sakshieducation.com

1 మార్కు ప్రశ్నలు

1. స్థూపం ఘనపరిమాణాన్ని కనుగొనుటకు సూత్రం రాయండి.

జ. $\pi r^2 h$ r : వ్యాసార్థం h : ఎత్తు

2. సమఘనం ఉపరితల వైశాల్యం, సంపూర్ణతల వైశాల్యం నిష్పత్తిని కనుక్కోండి?

జ. ఉపరితల వైశాల్యం = $4a^2$

సమఘనం సంపూర్ణతల వైశాల్యం = $6a^2$

$\Rightarrow 4a^2 : 6a^2$

$\Rightarrow 4 : 6$

$\Rightarrow 2 : 3$

3. వృత్తంలో అతి పెద్ద జ్యాను ఏమంటారు?

జ. వృత్తం లో అతి పెద్ద జ్యాను వ్యాసం అంటారు.

4. ఒక గోళం వ్యాసార్థం 2.1 సెం.మీ. అయితే ఘనపరిమాణాన్ని కనుక్కోండి?

A. గోళం వ్యాసార్థం (r) = 2.1 సెం.మీ.

గోళం ఘనపరిమాణం $= \frac{4}{3}\pi r^3$

$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 2.1 \times 2.1 \times 2.1$

= 38.808 సెం.మీ^{3}.

www.sakshieducation.com

5. వ్యాసార్ధం 7 సెం.మీ. లుగా ఒక అర్ధగోళం సంపూర్ణతల వైశాల్యాన్ని కనుక్కోండి?

జ. r = 7 సెం.మీ.

$r = 3.5 \Rightarrow \frac{7}{2}$ సెం.మీ.

సంపూర్ణతల వైశాల్యం = $3\pi r^2$

$= 3 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2}$

$= \frac{231}{2}$

= 115.5 సెం.మీ^{2}

6. సమఘనం ఉపరితల వైశాల్యం ఎంత?

జ. $4a^2$, a: ఘనపు భుజం

7. స్థూపం సంపూర్ణతల వైశాల్యం కనుక్కోండి?

జ. $2\pi r(r + h)$

r : భూ వ్యాసార్ధం

h : ఎత్తు.

8. వృత్త వ్యాసార్ధం 8.4 సెం.మీ. అయితే వృత్త పరిధి కనుక్కోండి.

జ. r = 8.4 సెం.మీ.

www.sakshieducation.com

వృత్త పరిధి $c = 2\pi r$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 8.4 \text{ సెం.మీ.}$$

$$= 52.8 \text{ సెం.మీ.}$$

9. **సమ ఘనంలో $l = 5$సెం.మీ, $b = 3$సెం.మీ, $h = 2$సెం.మీ. అయినా ఘన పరిమాణం ఎంత?**

జ. $l = 5$సెం.మీ, $b = 3$సెం.మీ, $h = 2$సెం.మీ.

సమ ఘనం ఘనపరిమాణం $v = lbh$

$$= 5 \times 3 \times 2$$

$$= 30 \text{ సెం.మీ}^3$$

10. **2.1 సెం.మీ. వ్యాసార్థం కలిగిన గోళం ఉపరితల వైశాల్యం కనుక్కోండి.**

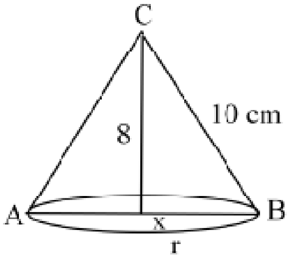
జ. గోళ వ్యాసార్థం $(r) = 2.1$సెం.మీ

గోళం ఉపరితల వైశాల్యం $= 4\pi r^2$

$$= 4 \times \frac{22}{7} \times \frac{21}{10} \times \frac{21}{10}$$

$$= \frac{1386}{25} = 55.44 \text{ సెం.మీ}^2$$

11. **పటం నుంచి x ను కనుక్కోండి.**



జ. $10^2 = 8^2 + x^2$

$100 = 64 + x^2$

www.sakshieducation.com

$x^2 = 100 - 64$

$x^2 = 36$

$x = \sqrt{36}$

$x = 6$

12. ఒక అర్ధగోళంలో **r = 8**సెం.మీ. అయితే ఉపరితల వైశాల్యం కనుక్కోండి.

జ. r = 8సెం.మీ.

ప్రక్కతల వైశాల్యం = $2\pi r^2$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 8 \times 8 = \frac{2816}{7}$$ సెం.మీ.

13. స్థూపం వైశాల్యం 616 చ.సెం.మీ. అయితే వ్యాసార్థం కనుక్కోండి.

జ. స్థూపం వైశాల్యం = 616 చ.సెం.మీ.

$\therefore$ స్థూపం వైశాల్యం = πr^2

$$\therefore \pi r^2 = 616$$

$$\Rightarrow \frac{22}{7} \times r^2 = 616$$

$$\Rightarrow r^2 = 616 \times \frac{7}{22}$$

$$\Rightarrow r^2 = 196$$

$$\Rightarrow r = \sqrt{196}$$

www.sakshieducation.com

$r = 14$ సెం.మీ.

14. **వ్యాసార్థం 7 సెం.మీ. అయితే దాని అర్ధ గోళం సంపూర్ణతల వైశాల్యం కనుక్కోండి.**

జ. అర్ధగోళం సంపూర్ణతల వైశాల్యం $= 3\pi r^2$

$$= 3 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$$

$= 462$ చ.సెం.మీ.

15. **చతురస్రం కర్ణం 7√2 సెం.మీ. అయితే దాని వైశాల్యం కనుక్కోండి.**

జ. చతురస్రం కర్ణం $= \sqrt{2}.a$

$\sqrt{2}.a = 7\sqrt{2}$

$$a = \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$a = 7$

చతురస్రం వైశాల్యం $= a^2$

$= 7 \times 7 = 49$ చ.సెం.మీ.

16. **రెండు గోళాల వ్యాసార్థాలు 2 : 3 నిష్పత్తిలో ఉన్నవి. అయితే ఉపరితల వైశాల్య నిష్పత్తి కనుక్కోండి.**

జ. గోళం ఉపరితల వైశాల్యం $= 4\pi r^2$

రెండు గోళాల వ్యాసార్ధాల నిష్పత్తి = 2: 3 ⇒ 2x : 3x

ఉపరితల వైశాల్యం నిష్పత్తి = $4\pi (2x)^2 : 4\pi (3x)^2$

$4\pi\ 4x^2 : 4\pi\ 9x^2$

4 : 9

∴ ఉపరితల వైశాల్య నిష్పత్తి = 4 : 9

17. **ఒక అర్ధగోళంలో వ్యాసార్థం 21 సెం.మీ. అయితే దాని ఉపరితల వైశాల్యం కనుక్కోండి.**

జ. ఉపరితల వైశాల్యం = $2\pi r^2 = 2 \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21$

$= 44 \times 63$

= 2772 చ.సెం.మీ.

18. **ఒక సమఘనం అంచు 1 సెం.మీ. అయితే దాని సంపూర్ణతల వైశాల్యం కనుక్కోండి?**

జ. సమఘనం సంపూర్ణతల వైశాల్యం $= 6a^2 = 6(1)^2$

= 6 చ.సెం.మీ.

19. **సమ ఘనం కర్ణం 6√3సెం.మీ. అయితే దాని ఉపరితల వైశాల్యం కనుక్కోండి?**

జ. సమ ఘనం కర్ణం = $\sqrt{3}a$

$6\sqrt{3} = \sqrt{3}a$ (సమస్య నుంచి)

$6 = a$

www.sakshieducation.com

ఉపరితల వైశాల్యం $= 4a^2$

$= 4 \times 6^2$

$= 4 \times 6 \times 6$

$= 4 \times 36$

$= 144$ చ.సెం.మీ.

www.sakshieducation.com

Multiple Choices

1. 8సెం.మీ. ఎత్తు ఉన్న ఒక క్రమ వృత్తాకార శంఖువు ఉపరితల వైశాల్యం _____ సెం.మీ^{2}.భూవ్యాసార్థం 6 సెం.మీ [ ]

A) 90π B) 200π C) 110π D) 60π

2. అర్ధగోళంలో r = 3.5 సెం.మీ. అయితే ప్రక్కతల వైశాల్యం = ________ [ ]

A) 77 సెం.మీ^{2} B) 87 సెం.మీ^{2}

C) 90 సెం.మీ^{2} D) 120 సెం.మీ^{2}

3. షటిల్ కాక్ అనేది ______ , ________ ల ఆకారాలు కలిసి ఉంటుంది. [ ]

A) స్థూపం, గోళం B) గోళం, శంఖువు

C) స్థూపం, అర్ధగోళం D) అర్ధ గోళం, శంఖువు

4. వ్యాసార్ధం 7సెం.మీ. ఉన్న అర్ధగోళం సంపూర్ణ తల వైశాల్యం= ________సెం.మీ^{2} [ ]

A) 139π B) 147π C) 420π D) ఏదీకాదు

5. ఒక స్థూపం, శంఖువు, అర్ధగోళాలకు సమాన భూమి, ఎత్తులు కలవు. అయితే వాటి ఘనపరిమాణాల నిష్పత్తి _____ [ ]

A) 3 : 4 : 6 B) 1 : 7 : 9 C) 1: 4: 50 D) 3 : 1 : 2

www.sakshieducation.com

6. చతురస్రంలో కర్ణం పొడవు $7\sqrt{2}$ సెం.మీ. అయితే వైశాల్యం= ______సెం.మీ^{2} [ ]

A) 94 B) 23 C) 70 D) 49

7. స్థూపంలో r = 3.5cm, h = 10cm అయితే ప్రక్కతల వైశాల్యం= __________ సెం.మీ^{2} [ ]

A) 1600 B) 120 C) 220 D) 1800

8. 6సెం.మీ. భుజం ఉన్న ఒక సమఘనం నుంచి 2 సెం.మీ. భుజం ఉన్న ఎన్ని సమఘనాలు తయారు చేయవచ్చు. [ ]

A) 17 B) 27 C) 16 D) 10

9. ఒక శంఖువు, అర్ధగోళాలకి సమాన భూమి, సమాన ఘనపరిమాణాలు ఉంటే వాటి ఎత్తు నిష్పత్తి ____ [ ]

A) 8 : 1 B) 3 : 1 C) 1 : 1 D) 2 : 1

10. స్థూపం సంపూర్ణతల వైశాల్యం= ________చ.యూ. **[ ]**

A) $2\pi r(h + r)$ B) $2\pi rh$ C) $2\pi r(h - r^2)$ D) అన్నీ

11. వ్యాసార్ధం 8 సెం.మీ. లుగా ఉన్న ఒక గోళం నుంచి వ్యాసార్ధం 1 సెం.మీ.గా ఉన్న గోళాలు ఎన్ని తయారు చేయవచ్చు [ ]

A) 812 B) 519 C) 245 D) 512

www.sakshieducation.com

12. గోళం , స్థూపం, శంఖువు ఒకే వ్యాసార్థం, ఎత్తులను కలిగి ఉన్నా వాటి పక్కతల వైశాల్యాల నిష్పత్తి _______ [ ]

A) 4 : √5 :4 B) 4 : 4: √5 C) √5 : 4 : 4 D) 4 : √5 : √5

13. క్రమ వృత్తాకార స్థూపం వ్యాసం 28 సెం.మీ. ఎత్తు 21 సెం.మీ. అయితే ఘనపరిమాణం _________ [ ]

A) 18486 సెం.మీ^{3} B) 12936 సెం.మీ^{3} C) 21936సెం.మీ^{3} D) 12396సెం.మీ^{3}

14. 6సెం.మీ., 8 సెం.మీ., 10 సెం.మీ., వ్యాసార్థాలు ఉన్న మూడు గోళాలను కరిగించి ఒక పెద్ద గోళంగా మార్చిన దాని వైశాల్యం _______ [ ]

A) 24 చ.సెం.మీ. B) 10 చ.సెం.మీ. C) 14 చ.సెం.మీ. D) 12 చ.సెం.మీ.

15. శంఖువు ఎత్తు 24 సెం.మీ. , వ్యాసార్థం 6 సెం.మీ. దాన్ని గోళంగా మార్చిన గోళం వ్యాసార్థం _____________ [ ]

A) 7 సెం.మీ B) 6 సెం.మీ. C) 8 సెం.మీ. D) 7.2 సెం.మీ.

సమాధానాలు

1. D; 2. A; 3. D; 4.B; 5. D; 6. D;

7. C; 8. B; 9. D; 10. A; 11. D; 12. B;

13. B; 14. D; 15. B.

www.sakshieducation.com

ఖాళీలు

1. గోళం ఘనపరిమాణం ________ ఘ.యూ

2. సెక్టారు వైశాల్యం _________

3. స్థూపం ఘనపరిమాణం ______

4. దీర్ఘ ఘనం సంపూర్ణతల వైశాల్యం ______

5. గోళం వ్యాసార్థం 2.1 సెం.మీ. అయితే దాని ఉపరితల వైశాల్యం _________ సెం.మీ^{2}

6. శంఖువులో r = 7 సెం.మీ., h = 21సెం.మీ. అయితే l = _________ సెం.మీ.

7. కాలి బంతి ______ ఆకారంలో ఉంటుంది.

8. శంఖువు ఘనపరిమాణం = __________ × స్థూపం ఘనపరిమాణం

9. దీర్ఘ ఘనం అంచుల సంఖ్య = __________

10. స్థూపం భూవైశాల్యం 200 సెం.మీ^{2}, ఎత్తు 4 సెం.మీ. అయితే స్థూపం ఘనపరిమాణం= = ______ సెం.మీ^{3}

11. సమ ఘనం ఘనపరిమాణం= ___________

12. స్థూపం సంపూర్ణతల వైశాల్యం __________

13. స్థూపంలో r = 1.75 cm, h = 10 cm అయితే ప్రక్కతల వైశాల్యం = ___________ సెం.మీ^{2}

14. రెండు గోళాల వ్యాసార్థాల నిష్పత్తి 2 : 3 అయితే వాటి ఉపరితల వైశాల్యం నిష్పత్తి= _______

15. ఒక శంఖువు, స్థూపానికి సమాన వ్యాసాలు ఉంటే వాటి ఘన పరిమాణముల నిష్పత్తి ________

16. అర్ధ వృత్త వైశాల్యం = ________

17. సమ ఘనం భుజం 6 సెం.మీ. అయితే V = ________సెం.మీ.

18. ఒక అర్ధగోళంలో r = 2.1 సెం.మీ అయితే ఘనపరిమాణం________సెం.మీ^{3}

19. ఒక స్థూపం భూవైశాల్యం 616 చ.సెం.మీ. అయితే దాని వ్యాసార్ధం ________

20. అర్ధగోళ ఘనపరిమాణం 2250 సెం.మీ^{3} అయితే దాని వ్యాసార్ధం __________

21. రెండు గోళాల ఉపరితల వైశాల్యం నిష్పత్తి 1 : 4 అయితే ఘనపరిమాణం నిష్పత్తి ________

సమాధానాలు

1) $\frac{4}{3}\pi r^3$; 2) $\frac{x}{360}\times\pi r^2$; 3) $\pi r^2 h$; 4) $2(lb + bh + hl)$; 5) 55.44;

6) 22.135; 7) గోళం; 8) $\frac{1}{3}$; 9) 12; 10) 800;

11) a^3; 12) $2\pi r(h+r)$; 13) 110; 14) 4 : 9 15) 1 : 3;

16) $\pi\frac{r^2}{2}$; 17) 216; 18) 19.404సెం.మీ^{3}. 19) 14 సెం.మీ.

20) $3\sqrt{1073.86}$ 21) 1 : 8

www.sakshieducation.com