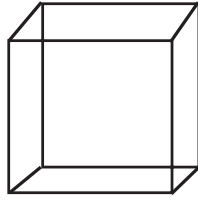


ఘనపరిమాణాలు

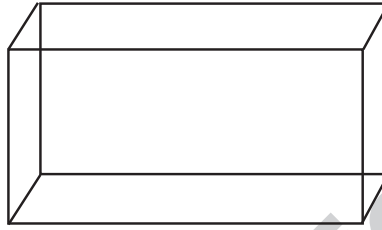
ఘనం

- * భుజం = a
- * కర్ణం = $a\sqrt{3}$
- * ఘనపరిమాణం = a^3
- * పక్కతల వైశాల్యం = $4a^2$
- * సంపూర్ణతల వైశాల్యం = $6a^2$



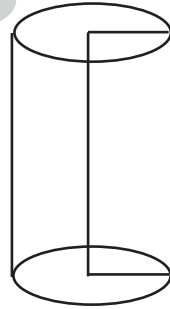
దీర్ఘ ఘనం

- * పొడవు = l
- * వెడల్పు = b
- * ఎత్తు = h
- * ఘనపరిమాణం = $l \times b \times h$
- * పక్కతల వైశాల్యం = $2(l+b)h$
- * సంపూర్ణతల వైశాల్యం = $2(lb+bh+lh)$
- * కర్ణం = $\sqrt{l^2 + b^2 + h^2}$



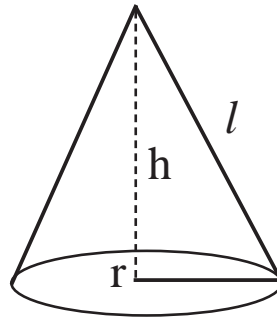
స్తూపం

- * r = వ్యాసార్థం
- * h = ఎత్తు
- * ఘనపరిమాణం = $\pi r^2 h$
- * పక్కతల వైశాల్యం = $2\pi r h$
- * సంపూర్ణతల వైశాల్యం = $2\pi r h + 2\pi r^2 = 2\pi r(h+r)$
- * $\pi = \frac{22}{7}$



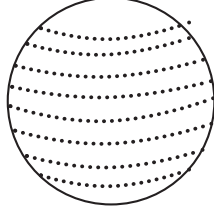
శంకువు

- * l = వాలు ఎత్తు
- * r = వ్యాసార్థం
- * h = ఎత్తు
- * పక్కతల వైశాల్యం = $\pi r l$
- * సంపూర్ణతల వైశాల్యం = $\pi r l + \pi r^2$
- * $l = \sqrt{h^2 + r^2}$
- * ఘనపరిమాణం = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$



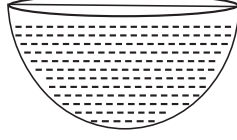
గోళం

- * $r =$ వ్యాసార్థం
- * ఘనపరిమాణం $= \frac{4}{3}\pi r^3$
- * సంపూర్ణతల వైశాల్యం $= 4\pi r^2$



అర్థ గోళం

- * పక్కతల వైశాల్యం $= 2\pi r^2$
- * సంపూర్ణతల వైశాల్యం $= 3\pi r^2$
- * ఘనపరిమాణం $= \frac{2}{3}\pi r^3$



పట్టకం

- * ఘనపరిమాణం = భూ వైశాల్యం \times ఎత్తు



పిరమిడ్

- * ఘనపరిమాణం $= \frac{1}{3} \times$ భూవైశాల్యం \times ఎత్తు



మాదిరి ప్రశ్నలు

1. ఒక ఘనం భుజం 10 సెం.మీ. అయితే దాని ఘనపరిమాణం, పక్కతల వైశాల్యం, సంపూర్ణతల వైశాల్యం, కర్ణం ఎంత?

సాధన: భుజం (a) = 10 సెం.మీ.

$$\text{ఘనపరిమాణం} = a^3 = (10 \text{ సెం.మీ.})^3 = 1000 \text{ ఘ.సెం.మీ.}$$

$$\text{పక్కతల వైశాల్యం} = 4a^2 = 4 \times 10^2 = 400 \text{ చ.సెం.మీ.}$$

$$\text{సంపూర్ణతల వైశాల్యం} = 6a^2 = 6 \times 10^2 = 600 \text{ చ.సెం.మీ.}$$

$$\text{కర్ణం} = a\sqrt{3} = 10\sqrt{3} \text{ సెం.మీ.}$$

2. ఒక దీర్ఘ ఘనం పొడవు, వెడల్పు, ఎత్తు వరసగా 10 మీ., 8 మీ., 5 మీ. అయితే దాని ఘనపరిమాణం, పక్కతల వైశాల్యం, సంపూర్ణతల వైశాల్యం ఎంత?

సాధన: $l=10$, $b=8$, $h=5$

$$\text{ఘనపరిమాణం} = l \times b \times h = 10 \times 8 \times 5 = 400 \text{ ఘనపు మీటర్లు}$$

$$\text{పక్కతల వైశాల్యం} = 2(l+b)h = 2(10+8)5 = 180 \text{ చ.మీ.}$$

$$\text{సంపూర్ణతల వైశాల్యం} = 2(lb+bh+lh) = 2(10 \times 8 + 8 \times 5 + 10 \times 5)$$

$$= 2(80 + 40 + 50) = 340 \text{ చ.మీ.}$$

3. ఒక స్తూపం వ్యాసార్థం, ఎత్తు వరసగా 7 సెం.మీ. 10 సెం.మీ. అయితే దాని ఘనపరిమాణం, పక్కతల వైశాల్యం, సంపూర్ణతల వైశాల్యం ఎంత?

సాధన: వ్యాసార్థం (r) = 7 సెం.మీ.

ఎత్తు (h) = 10 సెం.మీ.

$$\pi = \frac{22}{7}$$

$$\text{ఘనపరిమాణం} = \pi r^2 h = \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 10 = 1540 \text{ ఘ.సెం.మీ.}$$

$$\text{పక్కతల వైశాల్యం} = 2\pi r h = 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 10 = 440 \text{ చ.సెం.మీ.}$$

$$\begin{aligned} \text{సంపూర్ణతల వైశాల్యం} &= 2\pi r h + 2\pi r^2 = 2\pi r (h+r) \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 7(10+7) = 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 17 = 748 \text{ చ.సెం.మీ.} \end{aligned}$$

4. ఒక శంకువు వ్యాసం 28 సెం.మీ., ఎత్తు 30 సెం.మీ. అయితే ఘన పరిమాణం ఎంత?

సాధన: వ్యాసం (2r) = 28 సెం.మీ.

r = 14 సెం.మీ.

ఎత్తు (h) = 30 సెం.మీ.

$$\text{ఘనపరిమాణం} = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 30 = 6160 \text{ ఘ.సెం.మీ.}$$

5. ఒక శంకువు ఆకారంలో ఉన్న టెంట్‌ను తయారుచేయడానికి కావలసిన గుడ్డ విస్తీర్ణం ఎంత? దాని భూ వ్యాసం 6 మీటర్లు, ఎత్తు 4 మీటర్లు.

సాధన: వ్యాసం (2r) = 6 మీ.

r = 3 మీ.

$$\text{వాలు ఎత్తు (l)} = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \text{ మీ.}$$

$$\text{దాని పక్కతల వైశాల్యం} = \pi r l = \pi \times 3 \times 5$$

$$\therefore \text{కావలసిన గుడ్డ వైశాల్యం} = 15\pi \text{ చ.మీ.}$$

6. ఒక గోళం వ్యాసార్థం 7 సెం.మీ. అయితే దాని సంపూర్ణతల వైశాల్యం, ఘనపరిమాణం ఎంత?

సాధన: వ్యాసార్థం = 7 సెం.మీ.

$$\text{సంపూర్ణతల వైశాల్యం} = 4\pi r^2 = 4 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 = 616 \text{ చ.సెం.మీ.}$$

$$\text{ఘనపరిమాణం} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 7 = \frac{4312}{3} = 1437.3 \text{ ఘ.సెం.మీ.}$$

7. ఒక అర్థ గోళం వ్యాసార్థం 21 సెం.మీ. దాని పక్కతల వైశాల్యం, సంపూర్ణతల వైశాల్యం, ఘనపరిమాణం ఎంత?

సాధన: వ్యాసార్థం = 21 సెం.మీ.

$$\text{పక్కతల వైశాల్యం} = 2\pi r^2 = 2 \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 = 2772 \text{ చ.సెం.మీ.}$$

$$\text{సంపూర్ణతల వైశాల్యం} = 3\pi r^2 = 3 \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 = 4158 \text{ చ.సెం.మీ.}$$

$$\text{ఘనపరిమాణం} = \frac{2}{3}\pi r^3 = \frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \times 21 = 19404 \text{ ఘ.సెం.మీ.}$$

8. 10 సెం.మీ., 12 సెం.మీ. కర్ణాల పొడవులతో కూడిన రాంబస్ భూమిగా ఉన్న ఒక క్రమ పట్టకం ఎత్తు 15 సెం.మీ. అయితే దాని ఘనపరిమాణం ఎంత?

సాధన: కర్ణం (d_1) = 10 సెం.మీ.

కర్ణం (d_2) = 12 సెం.మీ.

ఎత్తు (h) = 15 సెం.మీ.

ఘనపరిమాణం = భూ వైశాల్యం \times ఎత్తు

$$= \frac{1}{2}d_1d_2 \times h = \frac{1}{2} \times 10 \times 12 \times 15 = 900 \text{ ఘ.సెం.మీ.}$$

9. ఒక సమబాహు త్రిభుజం భూమిగా ఉన్న క్రమ పట్టకం ఎత్తు $12\sqrt{3}$ సెం.మీ. అయితే దాని ఘనపరిమాణం ఎంత? సమబాహు త్రిభుజం భుజం పొడవు 10 సెం.మీ.

సాధన: భుజం $a = 10$ సెం.మీ.

ఎత్తు $h = 12\sqrt{3}$ సెం.మీ.

త్రిభుజ వైశాల్యం = $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

ఘనపరిమాణం = భూ వైశాల్యం \times ఎత్తు

$$= \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 \times h = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 10 \times 10 \times 12\sqrt{3}$$

$$= 3 \times 10 \times 10 \times 3 = 900 \text{ ఘ.సెం.మీ.}$$

10. 15 సెం.మీ., 16 సెం.మీ. కర్ణాల పొడవులతో కూడిన ఒక రాంబస్ భూమిగా ఉన్న పిరమిడ్ ఎత్తు 30 సెం.మీ. దాని ఘన పరిమాణం ఎంత?

సాధన: $d_1 = 15$ సెం.మీ.

$d_2 = 16$ సెం.మీ.

$h = 30$ సెం.మీ.

ఘనపరిమాణం = $\frac{1}{3} \times$ భూవైశాల్యం \times ఎత్తు

$$= \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}d_1d_2 \times h = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 15 \times 16 \times 30$$

$$= 1200 \text{ ఘ.సెం.మీ.}$$

11. 10 సెం.మీ. భుజం పొడవైన ఒక క్రమషడ్భుజి భూమిగా ఉన్న పిరమిడ్ ఎత్తు $15\sqrt{3}$ సెం.మీ. అయితే దాని ఘనపరిమాణం ఎంత?

సాధన: భుజం $a = 10$ సెం.మీ.

ఎత్తు $h = 15\sqrt{3}$ సెం.మీ.

ఘనపరిమాణం $= \frac{1}{3} \times \text{భూవైశాల్యం} \times \text{ఎత్తు}$

$$= \frac{1}{3} \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \times h = \frac{1}{3} \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 10 \times 10 \times 15\sqrt{3}$$

$$= 2250 \text{ ఘ.సెం.మీ.}$$

12. ఒక ఘనం కర్ణం $16\sqrt{3}$ సెం.మీ. అయితే దాని సంపూర్ణతల వైశాల్యం ఎంత?

సాధన: కర్ణం $d = a\sqrt{3} = 16\sqrt{3}$ సెం.మీ.

$a = 16$ సెం.మీ.

సంపూర్ణతల వైశాల్యం $6a^2 = 6 \times 16^2 = 1536$ చ.సెం.మీ.

13. 12 మీటర్ల పొడవు, 8 మీటర్ల వెడల్పు, 9 మీటర్ల ఎత్తు ఉన్న దీర్ఘచతురస్రాకార గదిలో వీలైనంత పొడవున్న కర్రను అమర్చదలిస్తే దాని పొడవు గరిష్టంగా ఎంత ఉంటుంది?

సాధన: కర్ర గరిష్ట పొడవు = గది కర్ణం పొడవు

$$d = \sqrt{l^2 + b^2 + h^2}$$

$$= \sqrt{12^2 + 8^2 + 9^2} = \sqrt{144 + 64 + 81} = \sqrt{289}$$

$$= 17 \text{ మీ.}$$

14. ఒక దీర్ఘ ఘనం ఘనపరిమాణం 3000 ఘ.సెం.మీ., భూ వైశాల్యం 500 చ.సెం.మీ. అయితే దాని ఎత్తు ఎంత?

సాధన: $lb = 500$ చ.సెం.మీ.

ఘనపరిమాణం = 3000 ఘ.సెం.మీ.

$$500 \times h = 3000$$

$$h = 6 \text{ సెం.మీ.}$$

15. ఒక దీర్ఘ ఘనం ఎత్తు దాని వెడల్పుకు 5 రెట్లు, దాని పొడవు ఎత్తుకు 8 రెట్లు దాని ఘనపరిమాణం 12.8 ఘ.మీ. అయితే దాని వెడల్పు ఎంత?

సాధన: $b = \text{వెడల్పు} = x$ అనుకుంటే

$$h = \text{ఎత్తు} = 5x \text{ మీ.}$$

$$l = \text{పొడవు} = 40x \text{ మీ.}$$

$$\text{ఘనపరిమాణం} = l \times b \times h = 12.8$$

$$= 40x \times x \times 5x = 12.8$$

$$\therefore x^3 = \frac{12.8}{200} = \frac{128}{2000} = \frac{64}{1000}$$

$$\therefore x = \frac{4}{10}$$

$$= 0.4 \text{ మీ.} = 40 \text{ సెం.మీ.}$$

16. 3 మీటర్ల పొడవు, 2 మీటర్ల వెడల్పు ఉన్న ఒక పడవ సరస్సులో ఉంది. ఒక వ్యక్తి పడవలో ఎక్కినప్పుడు పడవ 1 సెం.మీ. మునిగితే వ్యక్తి బరువు ఎంత?

- ఎ) 12 కిలోలు బి) 60 కిలోలు సి) 72 కిలోలు డి) 96 కిలోలు

జవాబు: బి

17. ఒక గోడ ఎత్తు దాని మందానికి 6 రెట్లు, పొడవు ఎత్తుకు ఏడు రెట్లు ఉంది. గోడ ఘనపరిమాణం 16128 ఘ.మీ. అయితే ఆ గోడ వెడల్పు ఎంత? (మీటర్లలో)

- ఎ) 4 బి) 4.5 సి) 5 డి) 6

జవాబు: ఎ

18. 1.5 హెక్టార్ల భూ వైశాల్యంపై 5 సెం.మీ. వర్షం కురిసింది. అయితే ఆ భూమి మీద పడిన నీటి ఘనపరిమాణం ఎంత?

- ఎ) 75 ఘ.మీ. బి) 750 ఘ.మీ. సి) 7500 ఘ.మీ. డి) 75000 ఘ.మీ.

జవాబు: బి