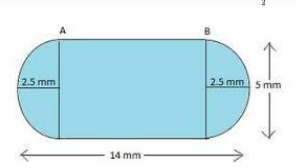
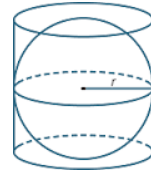


ಷೇತ್ರಗಣಿತ

Mensuration



Yakub koyyur

GHS NADA, BELTHANGADY TQ, D.K.-574214.PH:9008983286 EMAIL:YHOKKILA@GMAIL.COM

ಸಿಲಿಂಡರ್

ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

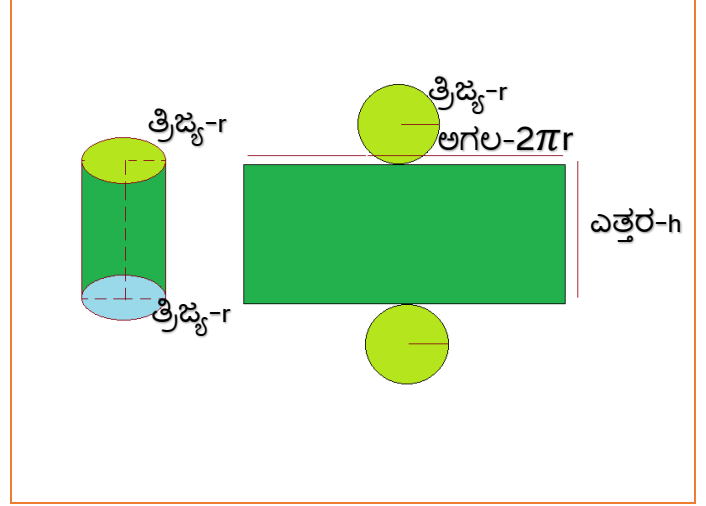
$$A = 2\pi r$$

ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

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

ಘನಫಲ

$$V = \pi r^2 h$$



ಶಂಕು

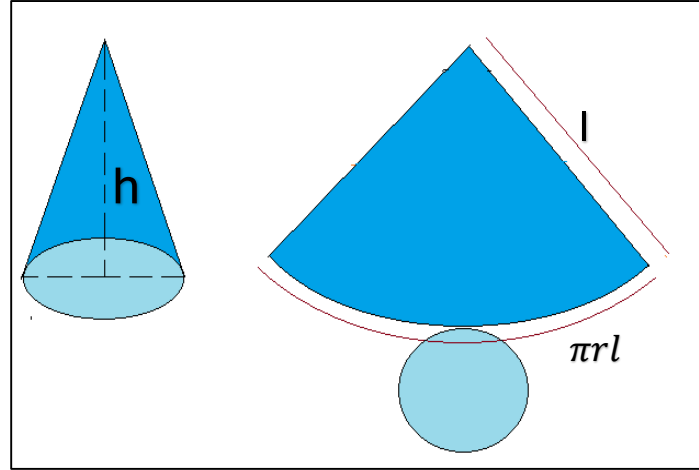
ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$A = \pi r l$$

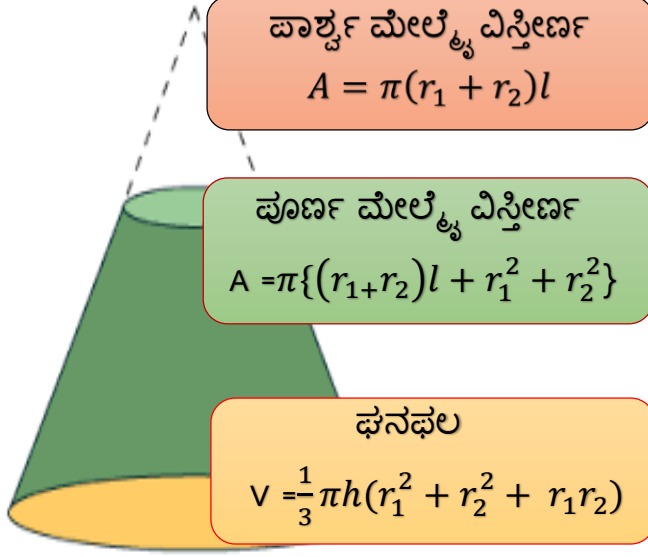
ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $A =$

$$\pi r(r + l)$$

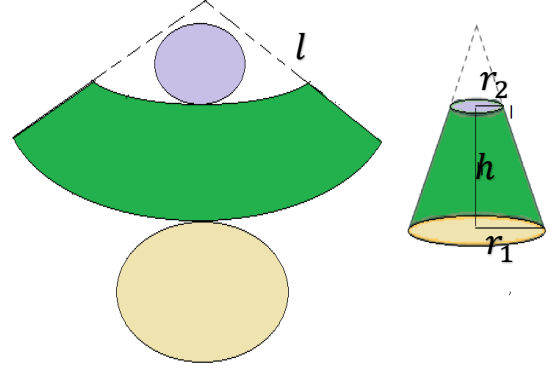
ಘನಫಲ $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$



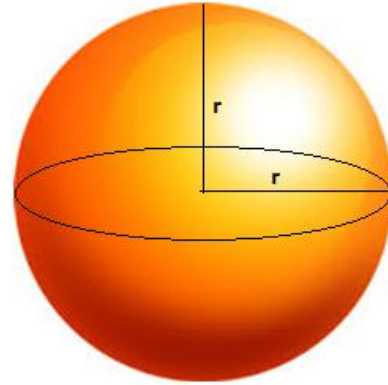
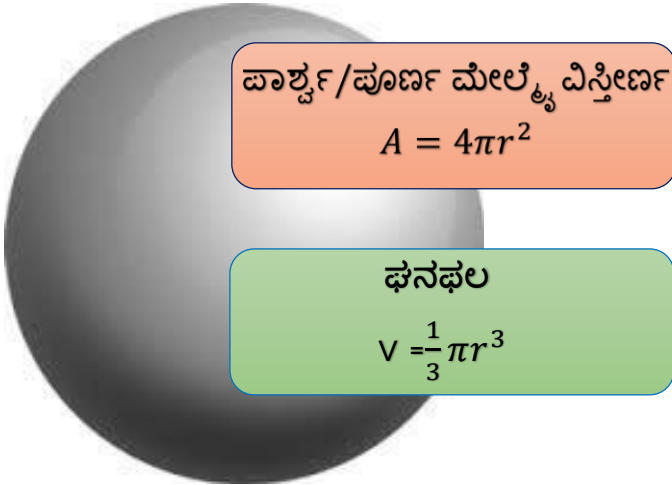
ಶಂಕುವಿನ ಭಿನ್ನಕ

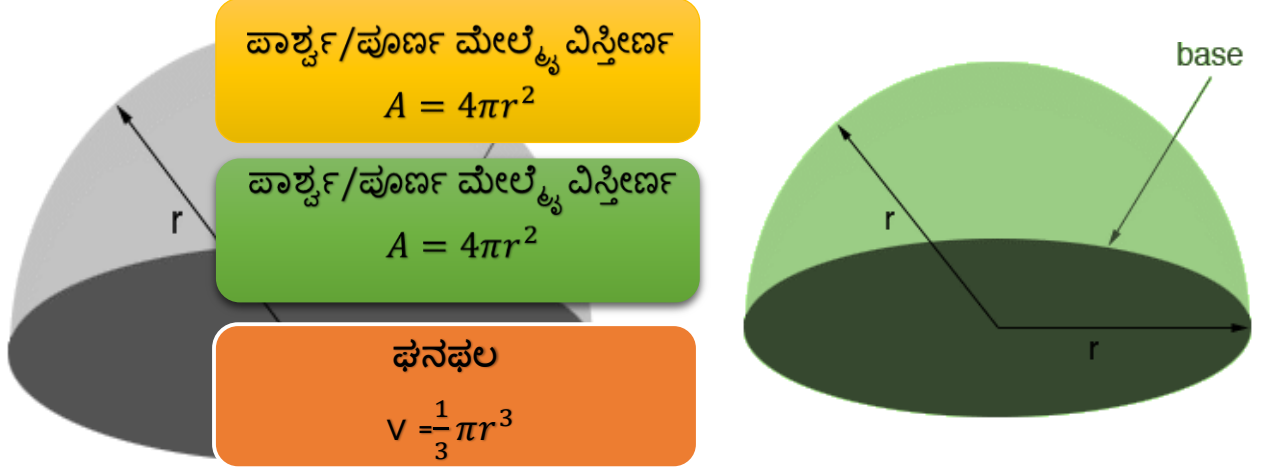


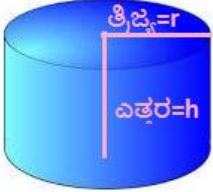
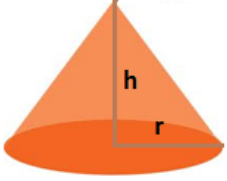
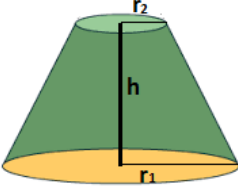
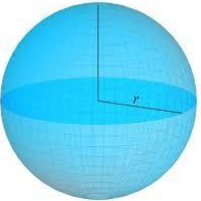
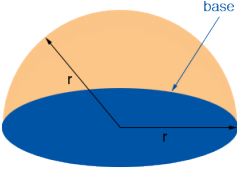
$$l = \sqrt{h^2 + (r_1 - r_2)^2}$$



ಗೋಳ





ಆಕೃತಿಗಳು	ಹೆಸರು	ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ	ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ	ಘನಫಲ
	ಸಿಲಿಂಡರ್	$2\pi rh$	$2\pi r(r + h)$	$\pi r^2 h$
	ಶಂಕು	πrl	$\pi r(r + l)$	$\frac{1}{3}\pi r^2 h$
	ಶಂಕುವಿನ ಭಿನ್ನಕ	$\pi(r_1 + r_2)l$	$\pi\{(r_1+r_2)l + r_1^2 + r_2^2\}$	$\frac{1}{3}\pi h(r_1^2 + r_2^2 + r_1r_2)$
	ಗೋಳ	$4\pi r^2$	$4\pi r^2$	$\frac{4}{3}\pi r^3$
	ಅರ್ಧಗೋಳ	$2\pi r^2$	$3\pi r^2$	$\frac{2}{3}\pi r^3$



ಅಭ್ಯಾಸ 15.1

1. ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಎತ್ತರ 14cm ಮತ್ತು ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯವು 2cm ಇದ್ದರೆ (i) ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ (ii)ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(i) ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$A = 2\pi rh$$

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

$$A = 2 \times 22 \times 2 \times 2$$

$$A = 176 \text{cm}^2$$

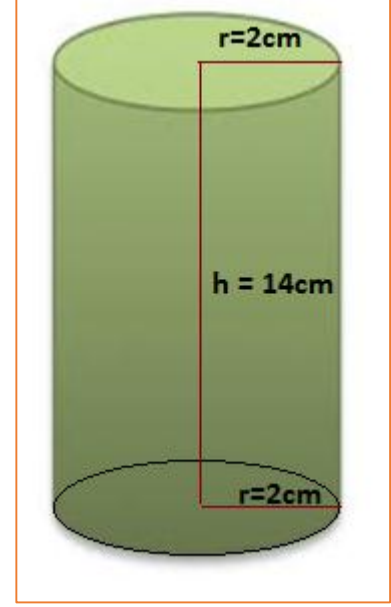
(ii)ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

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

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

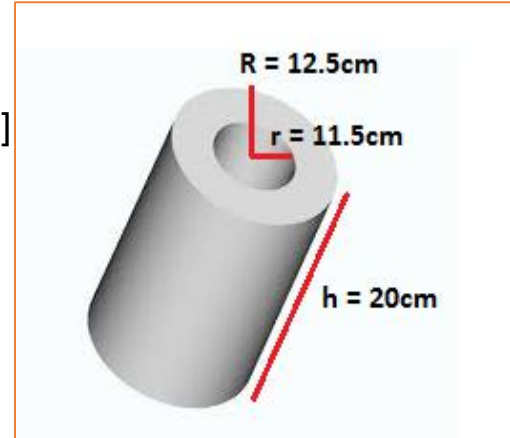
$$A = \frac{88}{7}(16)$$

$$A = 201.14 \text{cm}^2$$



2. 20cm ಉದ್ದದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊಳವೆಯ ಹೊರ ತ್ರಿಜ್ಯವು 12.5cm ಮತ್ತು ಒಳ ತ್ರಿಜ್ಯ 11.5cm ಇದೆ. ಕೊಳವೆಯ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$\begin{aligned}
 A &= 2\pi R(R + h) + 2\pi rh - 2\pi r^2 \\
 \Rightarrow A &= 2\pi [R(R + h) + rh - r^2] \\
 &= 2 \times \frac{22}{7} [12.5(12.5 + 20) + 11.5 \times 20 - 11.5^2] \\
 &= 2 \times \frac{22}{7} [12.5 \times 32.5 + 11.5 \times 20 - 132.25] \\
 &= 2 \times \frac{22}{7} [406.25 + 230 - 132.25] \\
 &= \frac{44}{7} [504] \\
 &= 44[72] \\
 &= 3168 \text{cm}^2
 \end{aligned}$$



3. ಎರಡು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳು 2:3 ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳು 5:6 ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ. ಅವುಗಳ ಎತ್ತರಗಳ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$\frac{\text{ಸಿಲಿಂಡರ್ 1 ರ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}}{\text{ಸಿಲಿಂಡರ್ 2 ರ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{2\pi r_1 h_1}{2\pi r_2 h_2} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{r_1 h_1}{r_2 h_2} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{2h_1}{3h_2} = \frac{5}{6}$$

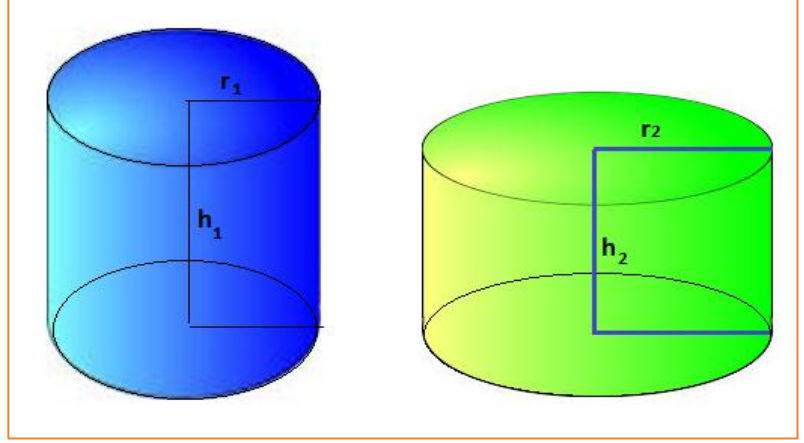
$$6 \times 2h_1 = 5 \times 3h_2$$

$$12h_1 = 15h_2$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{15}{12}$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{5}{4}$$

$$h_1 : h_2 = 5 : 4$$



4. ಒಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಬಾವಿಯ ಒಳ ವ್ಯಾಸವು 2.8cm ಇದ್ದು, 10cm ಆಳವಿದೆ. ಇದರ ಒಳ ವಕ್ರಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಚ.ಮೀ. ಗೆ 42 ರಂತೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಗಾರೆ(ಪ್ಲಾಸ್ಟರ್) ಮಾಡಲು ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಬಾವಿಯ ಒಳ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$A = 2\pi r h$$

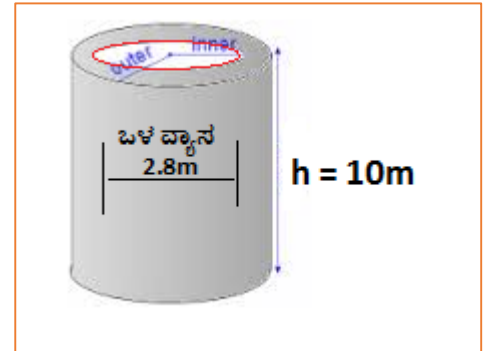
$$A = 2 \times \frac{22}{7} \times 1.4 \times 10$$

$$A = 2 \times 0.2 \times 10$$

$$A = 88m^2$$

ಪ್ರತಿ ಚ.ಮೀ. ಗೆ 42 ರಂತೆ ಗಾರೆಯ ಒಟ್ಟು ಖರ್ಚು

$$= 88 \times 42 = 3696 \text{ ರೂ}$$



5. ಕ್ರಾಫ್ಟ್ ಶಿಕ್ಷಕರು ತಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಿಲಿಂಡರಿನಾಕೃತಿಯ ಲೇಖನಿ ಧಾರಕವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಹೇಳಿಕೊಟ್ಟರು. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 42 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿದ್ದು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು 5cm ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು 14cm ಎತ್ತರವಿರುವ ಲೇಖನಿ ಧಾರಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರೆ, ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ರಟ್ಟನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರು?

$$A = \pi r[2h + r] \quad [\because \text{ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} + \text{ತಳಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}]$$

$$A = \frac{22}{7} \times 5[2 \times 14 + 5]$$

$$A = \frac{22}{7} \times 5[28 + 5]$$

$$A = \frac{110}{7} \times 33$$

$$A = \frac{22}{7} \times 5 \times 33$$

$$A = \frac{22}{7} \times 165$$

$$\therefore 42 \text{ ಧಾರಕಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ರಟ್ಟು}$$

$$= \frac{22}{7} \times 165 \times 42$$

$$= 21780 \text{ cm}^2$$



6. ತೋಟದಲ್ಲಿರುವ ರೋಲರ್ ನ ವ್ಯಾಸವು 1.4m ಮತ್ತು 2m ನಷ್ಟು ಉದ್ದವಿದೆ. ಅದು ತನ್ನ 5 ಪೂರ್ಣ ಸುತ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಸುತ್ತು ಸುತ್ತುವಾಗ ಪಾರ್ಶ್ವ

ಮೇಲ್ಮೈಯಷ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು

ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ.

$$\therefore 5 \text{ ಸುತ್ತುಗಳಿಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸುವ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}$$

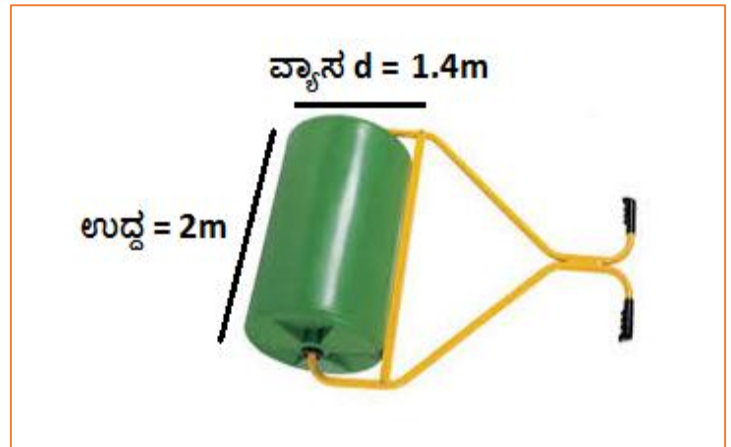
$$A = 2\pi r h \times 5$$

$$A = 2 \times \frac{22}{7} \times 0.7 \times 2 \times 5$$

$$A = 44 \times 0.1 \times 2 \times 5$$

$$A = 44 \times 0.1 \times 2 \times 5$$

$$A = 44 \text{ cm}^2$$



7. ತ್ರಿಜ್ಯ 10.5cm ಮತ್ತು 16cm ಎತ್ತರವಿರುವ ನೇರ ವೃತ್ತೀಯ ಸಿಲಿಂಡರ್ ನ ಘನಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

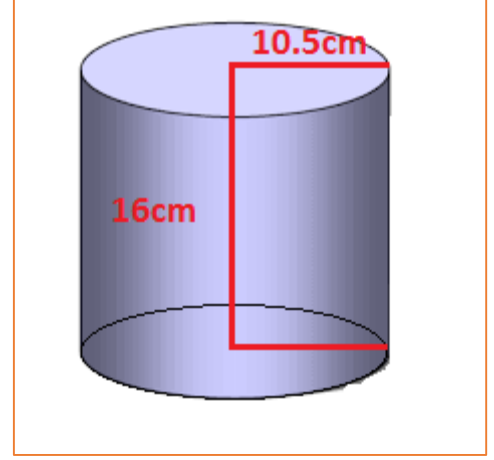
ನೇರ ವೃತ್ತೀಯ ಸಿಲಿಂಡರ್ ನ ಘನಫಲ $V = \pi r^2 h$

$$A = \frac{22}{7} (10.5)^2 16$$

$$A = \frac{22}{7} \times (10.5)^2 \times 16$$

$$A = \frac{22}{7} \times 110.25 \times 16$$

$$A = 5544 \text{ cm}^3$$



8. 35cm ಉದ್ದದ ಮರದ ಕೊಳವೆ ಒಳವ್ಯಾಸವು 24cm ಮತ್ತು ಹೊರ ವ್ಯಾಸವು 28cm ಆಗಿದೆ. ಒಂದು ಘನ cm ಮರದ ತೂಕ 0.6 ಗ್ರಾಂ ಆದರೆ, ಮರದ ಕೊಳವೆಯ ತೂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಮರದ ಕೊಳವೆಯ ಘನಫಲ $V = \pi R^2 h - \pi r^2 h$

ಮರದ ಕೊಳವೆಯ ಘನಫಲ $V = \pi h [R^2 - r^2]$

$$\text{ಮರದ ಕೊಳವೆಯ ಘನಫಲ } V = \frac{22}{7} \times 35 [14^2 - 12^2]$$

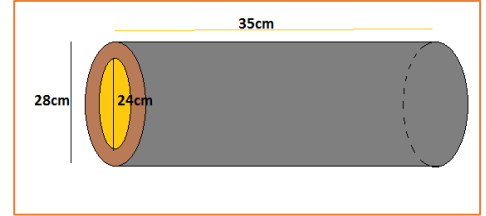
$$\text{ಮರದ ಕೊಳವೆಯ ಘನಫಲ } V = \frac{22}{7} \times 35 [196 - 144]$$

$$\text{ಮರದ ಕೊಳವೆಯ ಘನಫಲ } V = \frac{22}{7} \times 35 \times 52$$

$$\text{ಮರದ ಕೊಳವೆಯ ಘನಫಲ } V = 5720 \text{ cm}^3$$

ಒಂದು ಘನ cm ಮರದ ತೂಕ 0.6 ಗ್ರಾಂ

$$\therefore 5720 \text{ ಘನ cm ಮರದ ತೂಕ} = 5720 \times 0.6 = 3432 \text{ ಗ್ರಾಂ} = 3.432 \text{ ಕಿ.ಗ್ರಾಂ.}$$



9. ಎರಡು ಸಮಘನಫಲವುಳ್ಳ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಗಳ ಎತ್ತರವು 1:2 ರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

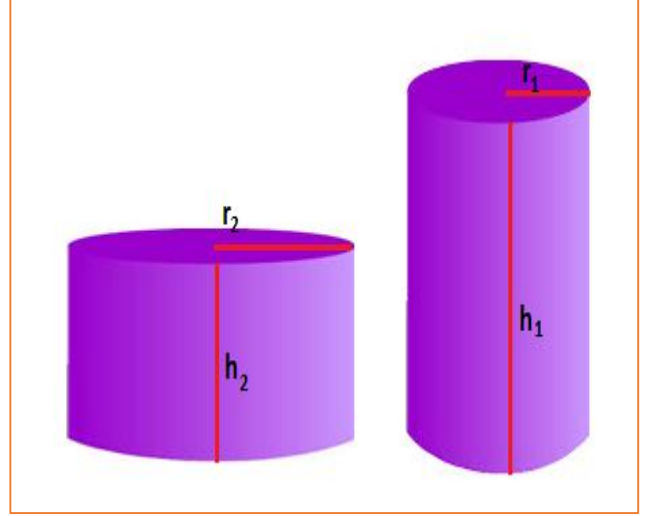
$$\frac{\pi r_1^2 h_1}{\pi r_2^2 h_2} = \frac{V_1}{V_2} = 1$$

$$\frac{r_1^2}{2r_2^2} = 1$$

$$\frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{2}{1}$$

$$r_1^2 : r_2^2 = 2 : 1$$

$$r_1 : r_2 = \sqrt{2} : 1$$



10. 44cm X 20cm ಅಳತೆಯುಳ್ಳ ಆಯತಾಕಾರದ ಕಾಗದವನ್ನು ಅದರ ಉದ್ದದ ಕಡೆಯಿಂದ

ಸುತ್ತಿ ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಅದರ ಘನಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$2\pi r = 44\text{cm}$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times r = 44\text{cm}$$

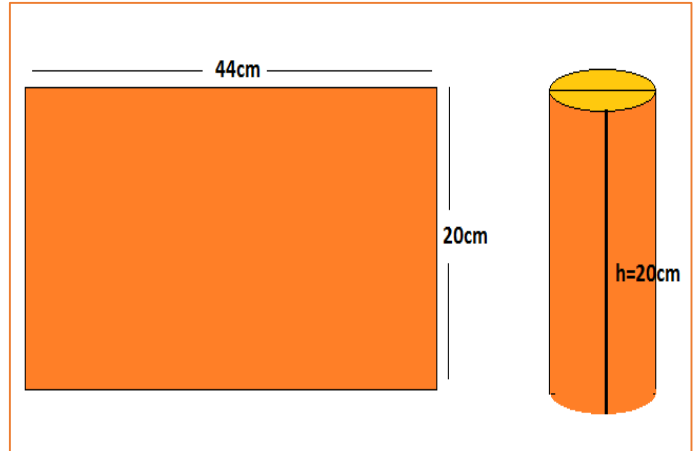
$$\frac{44}{7} \times r = 44\text{cm}$$

$$r = 7\text{cm}$$

$$\text{ಸಿಲಿಂಡರ್ ನ ಘನಫಲ } V = \pi r^2 h$$

$$V = \frac{22}{7} \times 7^2 \times 20$$

$$V = 3080\text{cm}^3$$



ಅಭ್ಯಾಸ 15.2

1. ಓರೆ ಎತ್ತರ 60cm ಮತ್ತು ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯ 21cm ಇರುವ ಶಂಕುವಿನ ವಕ್ರಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

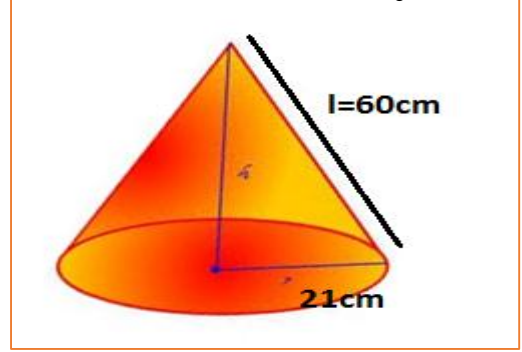
ಶಂಕುವಿನ ವಕ್ರಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$A = \pi r l$$

$$A = \frac{22}{7} \times 21 \times 60$$

$$A = 22 \times 3 \times 60$$

$$A = 3960 \text{ cm}^2$$



2. ಒಂದು ಶಂಕುವಿನ ತ್ರಿಜ್ಯ 7cm ಮತ್ತು ಅದರ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 176 cm^2 ಇದ್ದರೆ ಶಂಕುವಿನ ಓರೆ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

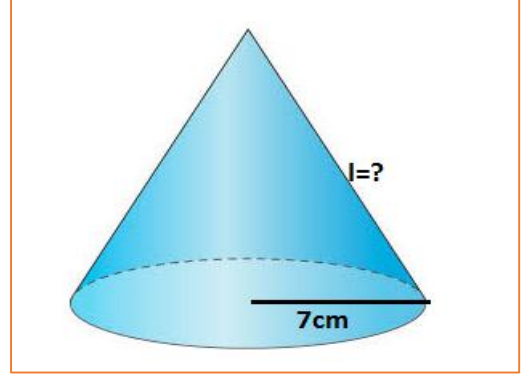
ಶಂಕುವಿನ ವಕ್ರಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $A = \pi r l$

$$\frac{22}{7} \times 7 \times l = 176$$

$$22l = 176$$

$$l = \frac{176}{22}$$

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



3. ಒಂದು ಶಂಕುವಿನ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $60\pi \text{ cm}^2$ ಹಾಗೂ ಅದರ ಓರೆ ಎತ್ತರ 8cm ಇದ್ದರೆ ಶಂಕುವಿನ ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

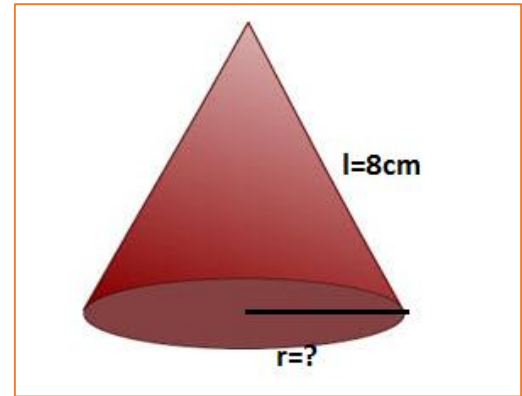
ಶಂಕುವಿನ ವಕ್ರಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $A = \pi r l$

$$\pi \times r \times 8 = 60\pi$$

$$r = \frac{60\pi}{8\pi}$$

$$r = \frac{15}{2}$$

$$r = 7.5 \text{ cm}$$



4. ಒಂದು ಶಂಕುವಿನ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 308 cm^2 ಮತ್ತು ಓರೆ ಎತ್ತರ 14cm ಆಗಿದ್ದರೆ ಶಂಕುವಿನ ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಶಂಕುವಿನ ವಕ್ರಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $A = \pi r l$

$$\frac{22}{7} \times r \times 14 = 308$$

$$44r = 308$$

$$r = \frac{308}{44}$$

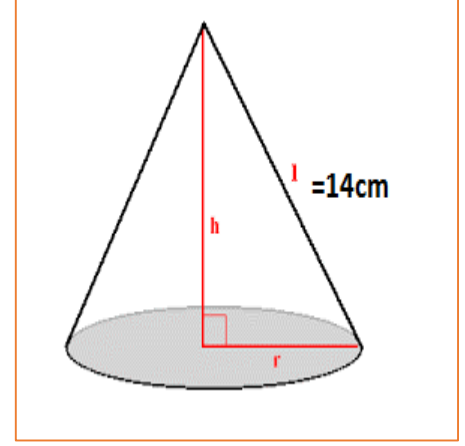
$$r = 7 \text{ cm}$$

ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $A = \pi r (r + l)$

$$A = \frac{22}{7} \times 7(7 + 14)$$

$$A = 22 \times 21$$

$$A = 462 \text{ cm}^2$$



5. ಒಬ್ಬ ವಿದೂಷಕನ ಟೋಪಿಯು ಶಂಕುವಿನಾಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು ಅದರ ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ಎತ್ತರಗಳು 7cm ಮತ್ತು 24cm ಗಳು. ಈ ಅಳತೆಯ 10 ಟೋಪಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಕಾಗದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಎಷ್ಟು?

ಒಂದು ಟೋಪಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಕಾಗದ = ಶಂಕುವಿನ ವಕ್ರಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$\therefore 10 \text{ ಟೋಪಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಕಾಗದ}$$

$$= 10 \text{ ಶಂಕುವಿನ ವಕ್ರಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}$$

$$= 10 \pi r l$$

$$= 10 \times \frac{22}{7} \times 7 \times l$$

$$l = \sqrt{h^2 + r^2}$$

$$l = \sqrt{576 + 49}$$

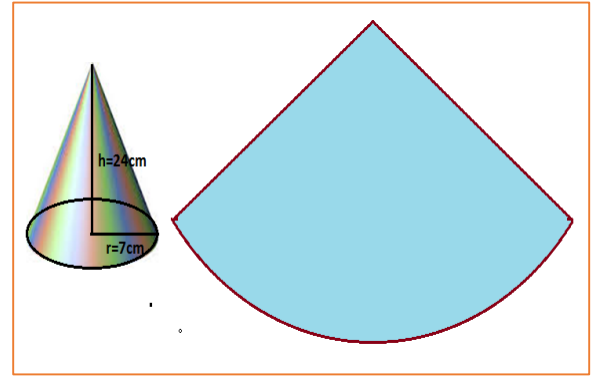
$$l = \sqrt{625}$$

$$l = 25 \text{ cm}$$

$$\therefore 10 \text{ ಟೋಪಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಕಾಗದ} = 10 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 25$$

$$\therefore 10 \text{ ಟೋಪಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಕಾಗದ} = 10 \times 22 \times 25$$

$$\therefore 10 \text{ ಟೋಪಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಕಾಗದ} = 5500 \text{ cm}^2$$

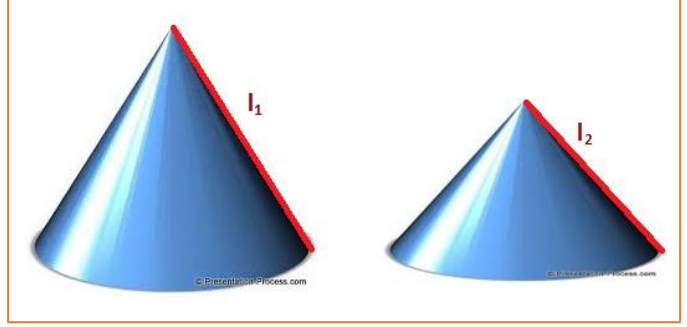


6. ಎರಡು ಶಂಕುಗಳ ಪಾದದ ವ್ಯಾಸವು ಸಮವಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಓರೆ ಎತ್ತರಗಳು 4:3 ರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಎರಡೂ ಶಂಕುಗಳ ವಕ್ರಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{\pi r_1 l_1}{\pi r_2 l_2}$$

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{4}{3} [\because r_1 = r_2; l_1 : l_2 = 4 : 3]$$

$$\Rightarrow A_1 : A_2 = 4 : 3$$



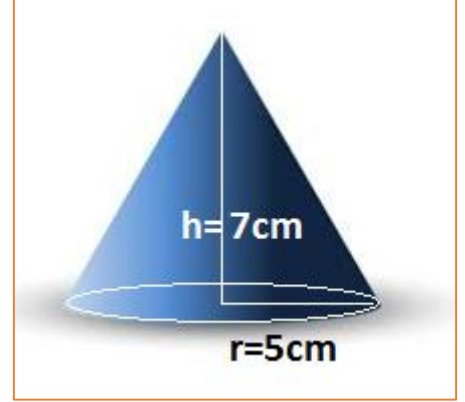
7. ತ್ರಿಜ್ಯ = 5cm ಮತ್ತು ಎತ್ತರ = 7cm ಇರುವ ಶಂಕುವಿನ ಘನಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$\text{ಶಂಕುವಿನ ಘನಫಲ } V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$\text{ಶಂಕುವಿನ ಘನಫಲ } V = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 5^2 \times 7$$

$$\text{ಶಂಕುವಿನ ಘನಫಲ } V = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 25 \times 7$$

$$\text{ಶಂಕುವಿನ ಘನಫಲ } v = 183.33 \text{ cm}^3$$



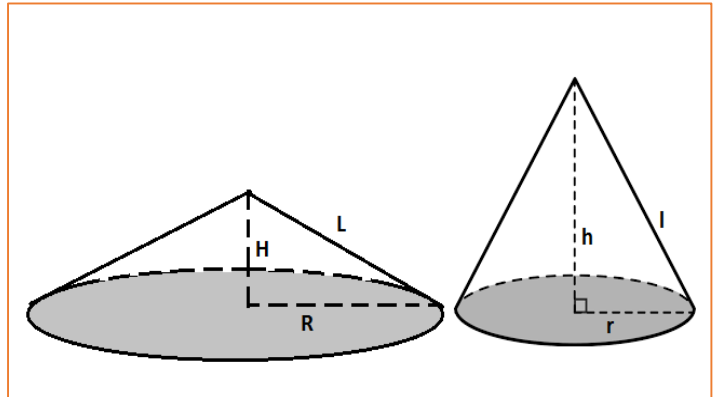
8. ಎರಡು ಶಂಕುಗಳ ಎತ್ತರಗಳು 1:3 ಮತ್ತು ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳು 3:1 ರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿದೆ. ಅವುಗಳ ಘನಫಲಗಳ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

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

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{3^2 \times 1}{1^2 \times 3}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{1}$$

$$\Rightarrow V_1 : V_2 = 3 : 1$$



9. ಒಂದು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ, ಲಂಬಕೋನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ 6.3cm ಮತ್ತು 10cm. ಇದನ್ನು ಉದ್ದದ ಬಾಹುವಿನ ಕಡೆಯಿಂದ ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾದ ಘನಾಕೃತಿಯ ಘನಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

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

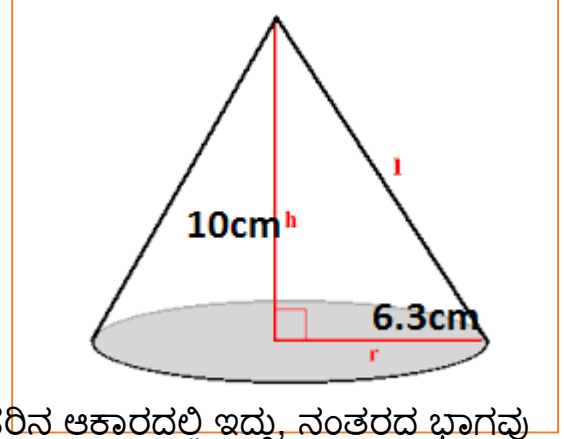
$$V = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times (6.3)^2 \times 10$$

$$V = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 6.3 \times 6.3 \times 10$$

$$V = 22 \times 0.3 \times 6.3 \times 10$$

$$V = 22 \times 0.3 \times 6.3 \times 10$$

$$V = 415.8 \text{ cm}^3$$



10. ಒಂದು ಡೇರೆಯು 3m ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಇದ್ದು, ನಂತರದ ಭಾಗವು ಶಂಕುವಿನಾಕಾರ ಹೊಂದಿದ್ದು, ನೆಲದಿಂದ ಅದರ ಗರಿಷ್ಠ ಎತ್ತರವು 13.5m ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯವು 14m ಆಗಿದ್ದಾಗ ಪ್ರತಿ ಚದರ ಮೀಟರ್ ಗೆ ರೂ 2ರಂತೆ. ಡೇರೆಯ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಬಳಿಯಲು ಖರ್ಚಾಗುವ ಹಣವೆಷ್ಟು?

ಡೇರೆಯ ಒಳಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =

ಸಿಲಿಂಡರಾಕಾರದ ಪಾ.ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + ಶಂಕುವಿನಾಕಾರದ ಪಾ.ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$2\pi r h + \pi r l$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 3 + \frac{22}{7} \times 14 \times l$$

$$l = \sqrt{14^2 + 10.5^2}$$

$$l = \sqrt{196 + 110.25}$$

$$l = \sqrt{306.25} = 17.5$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 3 + \frac{22}{7} \times 14 \times 17.5$$



$$\text{ಡೇರೆಯ ಒಳಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = 2 \times 22 \times 2 \times 3 + 22 \times 2 \times 17.5$$

$$\text{ಡೇರೆಯ ಒಳಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = 264 + 770$$

$$\text{ಡೇರೆಯ ಒಳಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = 1034 \text{ cm}^2$$

$$\text{ಡೇರೆಯ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಬಳಿಯಲು ಖರ್ಚಾಗುವ ಹಣ} = 1034 \times 2$$

$$\text{ಡೇರೆಯ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಬಳಿಯಲು ಖರ್ಚಾಗುವ ಹಣ} = 2068 \text{ ರೂ}$$

ಅಭ್ಯಾಸ 15.3

1. ಭಿನ್ನಕದ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಹೂ ಕುಂಡದ ಎರಡು ಬದಿಗಳ ಸುತ್ತಳತೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ 44cm ಮತ್ತು 8.4π cm ಆಗಿದೆ. ಇದರ ಆಳ 14cm ಆದರೆ, ಇದು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ?

$$V = \frac{1}{3} \pi h (r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2)$$

$$2\pi r_1 = 44$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times r_1 = 44$$

$$r_1 = 7 \text{ cm}$$

$$2\pi r_2 = 8.4\pi$$

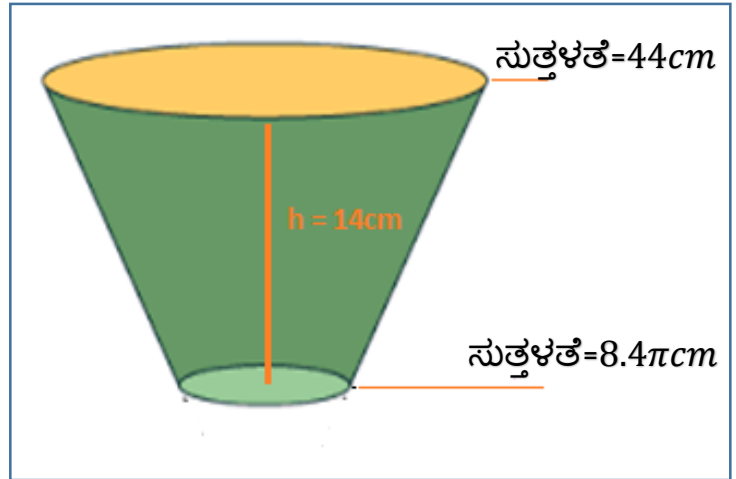
$$r_2 = 4.2 \text{ cm}$$

$$V = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 [7^2 + (4.2)^2 + 7 \times 4.2]$$

$$V = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 [49 + 17.64 + 29.4]$$

$$V = \frac{1}{3} \times 22 \times 2 \times 96.04$$

$$V = 1408.58 \text{ cm}^3$$



2. ಭಿನ್ನಕದ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಬಕೆಟ್ ನ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಮತ್ತು ತಳಭಾಗಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 15cm ಮತ್ತು 10cm ಆಗಿದೆ. ಬಕೆಟ್ ಆಳವು 12cm ಇದ್ದರೆ, ಇದರ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$\text{ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ } A = \pi(r_1 + r_2)l$$

$$l = \sqrt{h^2 + (r_1 - r_2)^2}$$

$$l = \sqrt{12^2 + (15 - 10)^2}$$

$$l = \sqrt{12^2 + 5^2}$$

$$l = \sqrt{169}$$

$$l = 13\text{cm}$$

$$\text{ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ } A = \frac{22}{7}(15 + 10)13$$

$$A = \frac{22}{7} \times 25 \times 13$$

$$A = 1021.43\text{cm}^2$$

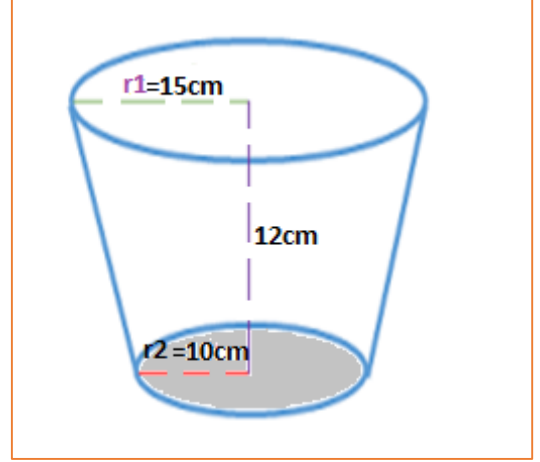
$$\text{ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ } A = \pi\{(r_1 + r_2)l + r_1^2 + r_2^2\}$$

$$A = \frac{22}{7}\{(15 + 10)13 + 15^2 + 10^2\}$$

$$A = \frac{22}{7}[25 \times 13 + 225 + 100]$$

$$A = 1021.43 + 325$$

$$A = 2042.85\text{cm}^2$$



3. ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯ 24cm ಮತ್ತು 45cm ಎತ್ತರವಿರುವ ಶಂಕುವಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದ 17cm ಓರೆ ಎತ್ತರವಿರುವ ಒಂದು ಶಂಕುವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉಳಿದ ಭಾಗದ ಶಂಕುವಿನ ಭಿನ್ನಕದ ಘನಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಶಂಕುವಿನ ಎತ್ತರ $H = 45\text{cm}$

ಶಂಕುವಿನ ಓರೆ ಎತ್ತರ $l = \sqrt{h^2 + r_1^2}$

$$l = \sqrt{45^2 + 24^2}$$

$$l = \sqrt{2025 + 576}$$

$$l = \sqrt{2061}$$

$$l = 51\text{cm}$$

$\triangle ABC$ ಯಲ್ಲಿ $DE \parallel BC$

$$\Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{AD}{45} = \frac{17}{51}$$

$$\Rightarrow AD = \frac{17 \times 45}{51}$$

$$\Rightarrow AD = 15\text{cm}$$

$$\therefore h = 45 - 15 = 30\text{cm}$$

$$r_2 = \sqrt{17^2 - 15^2}$$

$$r_2 = \sqrt{289 - 225}$$

$$r_2 = \sqrt{64}$$

$$r_2 = 8\text{cm}$$

$$\text{ಘನಫಲ } V = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 30(24^2 + 8^2 + 24 \times 8)$$

$$\text{ಘನಫಲ } V = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 30(576 + 64 + 192)$$

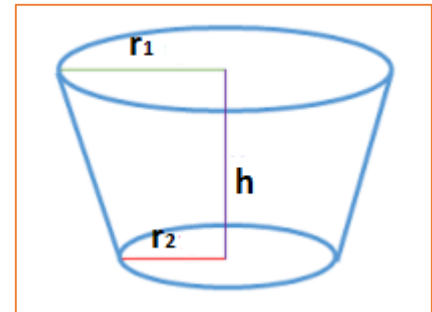
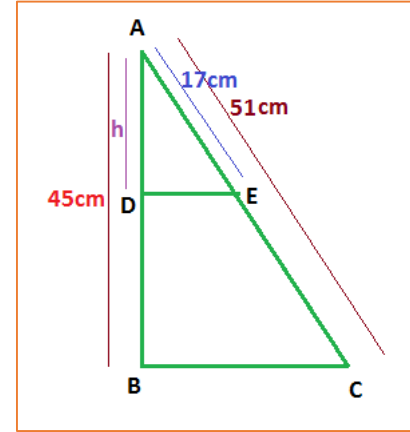
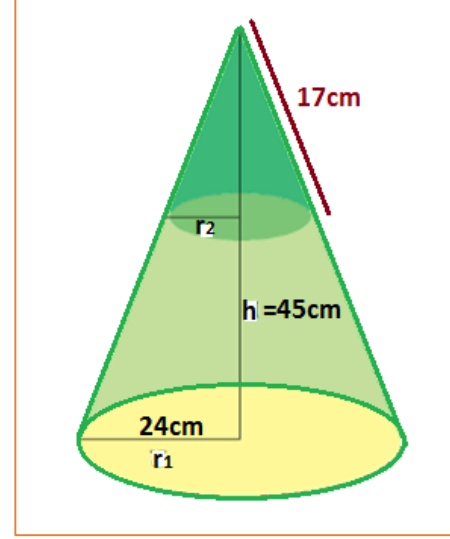
$$\text{ಘನಫಲ } V = \frac{22}{21} \times 30 \times 832$$

$$\text{ಘನಫಲ } V = 26148.57\text{cm}^3$$

4. ಶಂಕುವಿನ ಭಿನ್ನಕದ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯ ಒಂದು ಬದಿಯ ತ್ರಿಜ್ಯ 8cm ಮತ್ತು ಅದರ ಎತ್ತರ 14cm ಆಗಿದೆ. ಇದರ ಘನಫಲವು $\frac{5676}{3} \text{cm}^3$ ಆದರೆ, ಇದರ ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಯ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$\text{ಘನಫಲ } V = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times h(r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2)$$

$$\frac{5676}{3} = \frac{1}{3} \times 22 \times 14(8^2 + r_2^2 + 8r_2)$$



$$\frac{5676}{3} = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14(8^2 + r_2^2 + 8r_2)$$

$$\frac{5676}{3} = \frac{1}{3} \times 22 \times 2(64 + r_2^2 + 8r_2)$$

$$5676 = 44(64 + r_2^2 + 8r_2)$$

$$\frac{5676}{44} = (64 + r_2^2 + 8r_2)$$

$$129 = 64 + r_2^2 + 8r_2$$

$$r_2^2 + 8r_2 = 65$$

$$r_2^2 + 13r_2 - 5r_2 - 65 = 0$$

$$r_2(r_2 + 13) - 5(r_2 + 13) = 0$$

$$(r_2 + 13)(r_2 - 5) = 0$$

$$\Rightarrow r_2 - 5 = 0$$

$$\Rightarrow r_2 = 5\text{cm}$$

ಅಭ್ಯಾಸ 15.4

1. ತ್ರಿಜ್ಯ 14cm ಇರುವ ಗೋಳದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

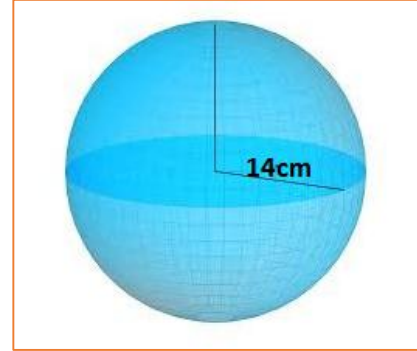
ಗೋಳದ ಪಾರ್ಶ್ವ/ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$A = 4\pi r^2$$

$$A = 4 \times \frac{22}{7} \times 14^2$$

$$A = 4 \times 22 \times 2 \times 14$$

$$A = 2464\text{cm}^2$$



2. ತ್ರಿಜ್ಯ 5cm ಇರುವ ಅರ್ಧಗೋಳದ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

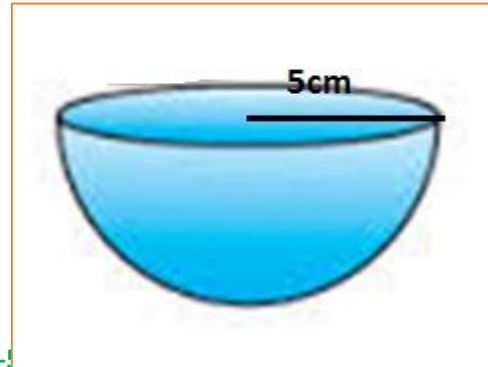
ಅರ್ಧಗೋಳದ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$A = 3\pi r^2$$

$$A = 3 \times \frac{22}{7} \times 5^2$$

$$A = 3 \times \frac{22}{7} \times 25$$

$$A = 235.71\text{cm}^2$$

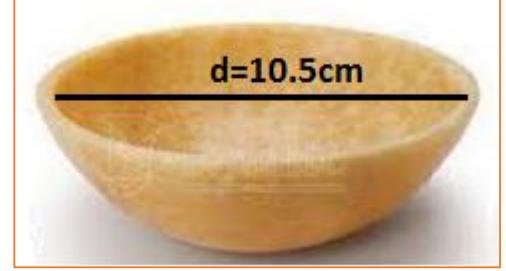


3. ಮರದಿಂದ ಮಾಡಿರುವ ಒಂದು ಅರ್ಧಗೋಳಾಕೃತಿಯ ಬಟ್ಟಲಿನ ಒಳ ವ್ಯಾಸ 10.5cm ಆಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ $100cm^2$ ಗೆ ರೂ 12ರಂತೆ ಒಳಗಿನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಲು ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ ಎಷ್ಟು?

ಒಳಗಿನ ಭಾಗ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಲು ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ

ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಒಳ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.



$$A = 2\pi r^2$$

$$A = 2 \times \frac{22}{7} \times 5.25^2$$

$$A = 2 \times \frac{22}{7} \times 27.5625$$

$$A = 173.25cm^2$$

ಪ್ರತಿ $100cm^2$ ಗೆ ರೂ 12ರಂತೆ ಒಳಗಿನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಲು ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ

$$= \frac{173.25 \times 12}{100}$$

$$= \frac{173.25 \times 12}{100}$$

$$= \text{ರೂ } 20.79$$

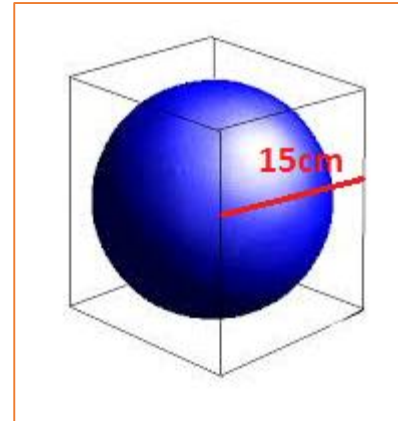
4. ಬಾಹುವಿನ ಅಳತೆ 15 cm ಇರುವ ಒಂದು ಘನವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದಾಗ ಮೂಡುವ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಗೋಳದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$A = 4\pi r^2$$

$$A = 4 \times \frac{22}{7} \times 7.5^2 \left[\because r = \frac{d}{2} = \frac{\text{ಬಾಹು}}{2} = 7.5 \right]$$

$$A = 4 \times \frac{22}{7} \times 56.25$$

$$A = 707.14cm^2$$



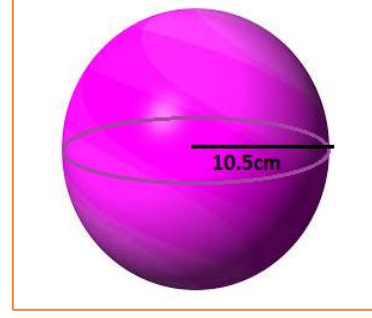
5. ತ್ರಿಜ್ಯ 10.5cm ಇರುವ ಗೋಳದ ಘನಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$V = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 10.5^3$$

$$V = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 1157.625$$

$$V = 4851cm^3$$



6. ಒಂದು ಗೋಳದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 154 cm² ಆದರೆ ಅದರ ಘನಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$A = 4\pi r^2$$

$$154 = 4 \times \frac{22}{7} \times r^2$$

$$r^2 = \frac{7 \times 154}{88}$$

$$r^2 = 12.25$$

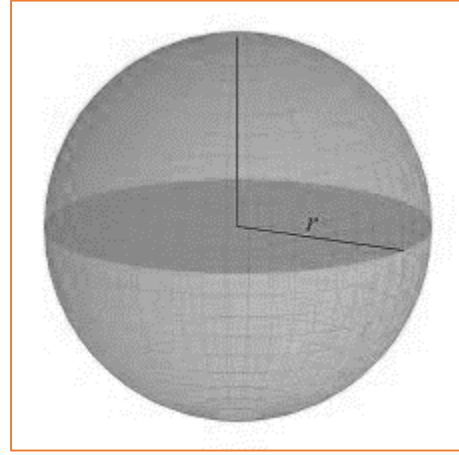
$$r = 3.5cm$$

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$V = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 3.5^3$$

$$V = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 48.875$$

$$V = 179.66cm^3$$



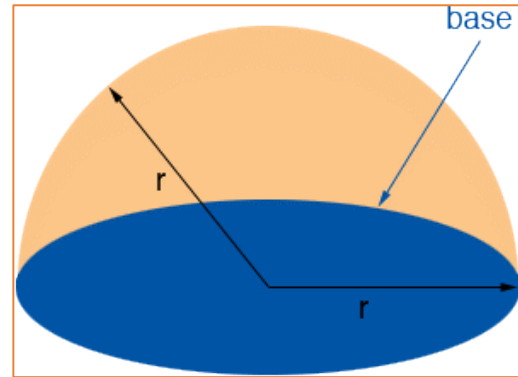
7. ಅರ್ಧಗೋಳದ ಘನಫಲವು 1152πcm³ ಆದರೆ, ಅದರ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

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

$$\frac{2}{3} \times \pi \times r^3 = 1152\pi$$

$$\frac{2}{3} r^3 = 1152$$

$$r^3 = \frac{1152 \times 3}{2}$$



$$r^3 = 1728$$

$$r = 12cm$$

$$A = 2\pi r^2$$

$$A = 2 \times \frac{22}{7} \times 12^2$$

$$A = 905.14cm^2$$

8. ಒಂದು ಔಷಧದ ಕ್ಯಾಪ್ಸೂಲ್ ಗೋಳಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು ಅದರ ವ್ಯಾಸವು 3.5mm ಇದೆ. ಈ ಕ್ಯಾಪ್ಸೂಲ್ ನಲ್ಲಿ ತುಂಬಲು ಬೇಕಾದ ಔಷಧದ ಪ್ರಮಾಣ ಎಷ್ಟು?

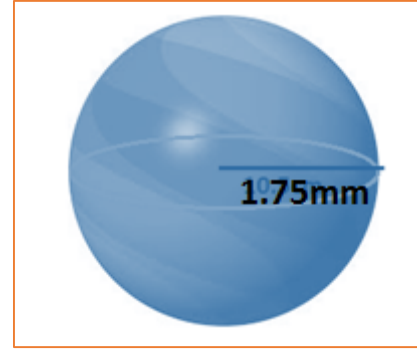
$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$V = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 1.75^3$$

$$V = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 5.35$$

$$V = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 5.359$$

$$V = 22.45cm^3$$



9. ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯ 5cm ಮತ್ತು ಎತ್ತರವಿರುವ ಒಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಲೋಹದ ಶಂಕುವನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಅದನ್ನು ಗೋಳವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗೋಳದ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಗೋಳದ ಘನಫಲ = ಶಂಕುವಿನ ಘನಫಲ

$$\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

$$4r = h$$

$$4r = 20$$

$$r = \frac{20}{4}$$

$$r = 5cm$$



10. 18cm ವ್ಯಾಸವಿರುವ ಒಂದು ಲೋಹದ ಗೋಳವನ್ನು ಕರಗಿಸಿ, 0.4cm ವ್ಯಾಸವಿರುವ ತಂತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲಾಗಿದೆ. ತಂತಿಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$\begin{aligned}\frac{4}{3}\pi r^3 &= \pi r^2 h \\ \frac{4}{3} \times 9^3 &= (0.2)^2 h \\ \frac{4}{3} \times 729 &= 0.04 h \\ 0.16 h &= 972 \\ h &= \frac{972}{0.04} = 24300 \text{cm} \\ h &= 243 \text{m}\end{aligned}$$



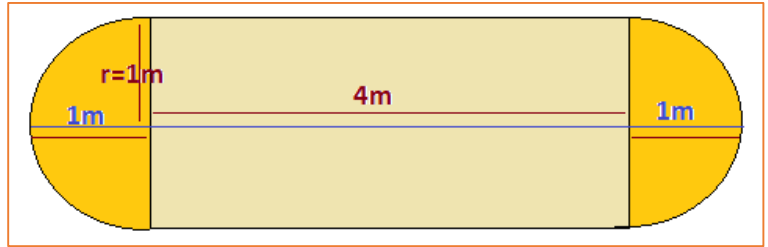
ಅಭ್ಯಾಸ 15.5

1. ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮ ತ್ರಿಜ್ಯಯವಿರುವ ಅರ್ಧಗೋಳಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರುವ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಟ್ಯಾಂಕಿನ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದ 6m ಮತ್ತು ತ್ರಿಜ್ಯ 1m ಆಗಿದ್ದರೆ ಈ ಟ್ಯಾಂಕ್ ನಲ್ಲಿ ತುಂಬಬಹುದಾದ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ನ ಪ್ರಮಾಣ (ಲೀಟರ್ ಗಳಲ್ಲಿ) ಎಷ್ಟು?

ಟ್ಯಾಂಕ್ ನ ಘನಫಲ =

2x ಅರ್ಧಗೋಳದ ಘನಫಲ + ಸಿಲಿಂಡರ್ ಘನಫಲ

$$\begin{aligned}V &= \frac{4}{3}\pi r^3 + \pi r^2 h \\ &= \pi \left[\frac{4}{3} \times 1^3 + 1^2 \times 4 \right] \\ &= \pi \left[\frac{4}{3} + 4 \right] \\ &= \frac{22}{7} \times \frac{16}{3} \\ &= 16.7619 \text{m}^3 \\ &= 16761.9 \text{l}\end{aligned}$$



2. ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಒಂದು ಬದಿ ಶಂಕುವಿನಾಕೃತಿ ಮತ್ತು ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಧಗೋಳಾಕಾರವನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಒಂದು ರಾಕೆಟ್ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವೆಲ್ಲಾ ಆಕೃತಿಗಳ ಸಮನಾದ ತ್ರಿಜ್ಯ 1.5m ಆಗಿದೆ. ರಾಕೆಟ್ ನ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದ 7m ಮತ್ತು ಶಂಕುವಿನ ಎತ್ತರ 2m ಆದರೆ, ರಾಕೆಟ್ ನ ಘನಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ರಾಕೆಟ್ ನ ಘನಫಲ =

ಅರ್ಧಗೋಳದ ಘನಫಲ+ ಶಂಕುವಿನ ಘನಫಲ + ಸಿಲಿಂಡರ್ ನ ಘನಫಲ

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

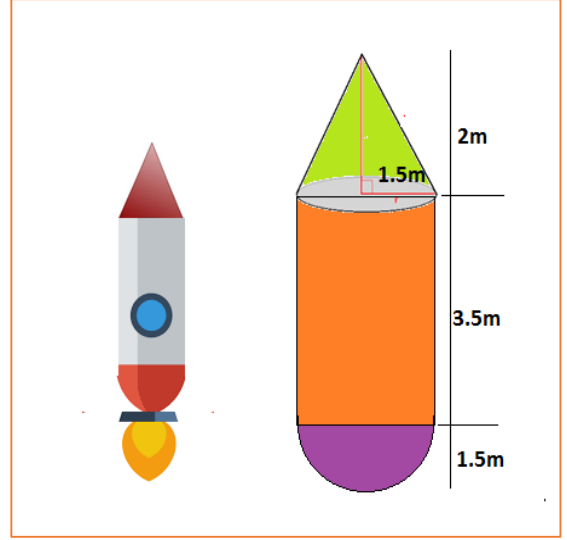
$$V = \pi r^2 \left[\frac{2}{3}r + \frac{1}{3}h + h \right]$$

$$V = \frac{22}{7} \times (1.5)^2 \left[\frac{2}{3} \times 1.5 + \frac{1}{3} \times 2 + 3.5 \right]$$

$$V = \frac{22}{7} \times 2.25 [1 + 0.6666 + 3.5]$$

$$V = \frac{22}{7} \times 2.25 [5.1666]$$

$$V = 36.56m^3$$



3. ಸಿಲಿಂಡರ್ ನಾಕೃತಿಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಅರ್ಧಗೋಳಾಕೃತಿಯನ್ನು ಇರಿಸಿ ಬಟ್ಟಲನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಿಲಿಂಡರ್ ಭಾಗದ ಎತ್ತರವು 8cm ಮತ್ತು ಬಟ್ಟಲಿನ ಒಟ್ಟು ಎತ್ತರ 11.5cm ಆದರೆ, ಬಟ್ಟಲಿನ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಬಟ್ಟಲಿನ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

= ಸಿಲಿಂಡರ್ ನ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + ಅರ್ಧಗೋಳದ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

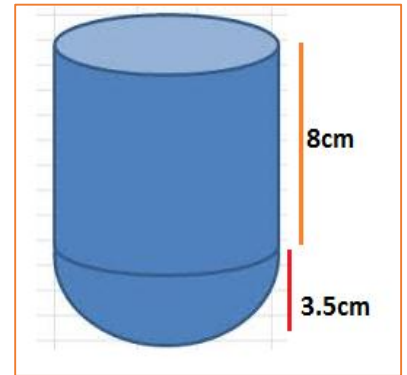
$$A = 2\pi r h + 2\pi r^2$$

$$A = 2\pi r [h + r]$$

$$A = 2 \times \frac{22}{7} \times 3.5 [8 + 3.5]$$

$$A = 2 \times \frac{22}{7} \times 3.5 \times 11.5$$

$$A = 253cm^2$$



4. ಸರಕನ್ನು ಶೇಖರಿಸುವ ಟ್ಯಾಂಕನ್ನು ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಎರಡೂ ಕಡೆ ಅರ್ಧಗೋಳಾಕಾರಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಿಲಿಂಡರ್ ಭಾಗದ ಹೊರ ವ್ಯಾಸವು 1.4m ಮತ್ತು ಉದ್ದ 8m ಆಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ m^2 ಗೆ ರೂ 10ರಂತೆ ಹೊರಗಡೆ ಬಣ್ಣ ಬಳಯಲು ತಗಲುವ ಖರ್ಚು ಎಷ್ಟು?

ಟ್ಯಾಂಕ್ ನ ಹೊರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

= 2x ಅರ್ಧಗೋಳದ ಹೊರಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಹೊರಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

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

$$= 2\pi r [2r + h]$$

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

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 1.4 \times 8.7$$

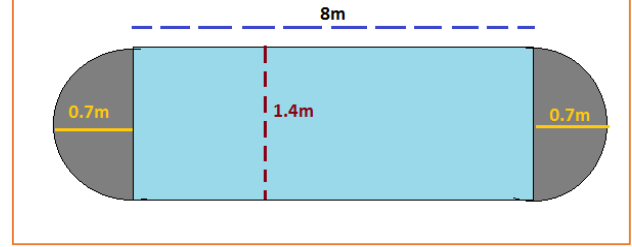
$$= 41.36 m^2$$

ಪ್ರತಿ m^2 ಗೆ ರೂ 10ರಂತೆ ಹೊರಗಡೆ

ಬಣ್ಣ ಬಳಯಲು ತಗಲುವ ಖರ್ಚು

$$= 41.36 m^2 \times 10$$

$$= 413.6 \text{ ರೂಗಳು}$$



5. ಒಂದು ಅರ್ಧಗೋಳಾಕೃತಿಯ ಮೇಲೆ ಶಂಕುವಿನಾಕೃತಿಯನ್ನಿರಿಸಿ ಮರದ ಆಟಿಕೆಯೊಂದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಶಂಕುವಿನ ಪಾದದ ವ್ಯಾಸವು 16cm ಹಾಗೂ ಎತ್ತರ 15cm ಆಗಿದ್ದರೆ, ಪ್ರತಿ 100 cm^2 ಗೆ ರೂ 7ರಂತೆ ಆಟಿಕೆಗೆ ಪೂರ್ತಿ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಲು ತಗಲುವ ಖರ್ಚು ಎಷ್ಟು?

ಆಟಿಕೆಯ ಹೊರಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

= ಅರ್ಧಗೋಳದ ಹೊರಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + ಶಂಕುವಿನ ಹೊರಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

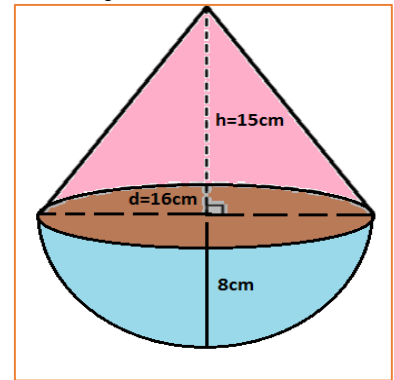
$$= 2\pi r^2 + \pi r l$$

$$= \pi r [2r + l]$$

$$= \frac{22}{7} \times 8 [16 + 17] \quad [l = \sqrt{h^2 + r^2}]$$

$$= \frac{22}{7} \times 8 \times 33 \quad [l = \sqrt{15^2 + 8^2} = \sqrt{289}]$$

$$= 829.71 \text{ cm}^2 \quad [l = 17 \text{ cm}]$$



ಪ್ರತಿ 100 cm^2 ಗೆ ರೂ 7ರಂತೆ ಆಟಿಕೆಗೆ ಪೂರ್ತಿ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಲು ತಗಲುವ ಖರ್ಚು

$$= \frac{829.71}{100} cm^2 \times 7$$

$$= 58.08 \text{ ರೂ}$$

6. ಒಂದು ಸರ್ಕಸ್ ನ ಡೇರೆಯು 3m ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಸಿಲಿಂಡರಿನಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು, ಅದರ ಮೇಲುಗಡೆಗೆ ಶಂಕುವಿನಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಪಾದದ ವ್ಯಾಸವು 105m ಮತ್ತು ಶಂಕುವಿನ ಓರೆ ಎತ್ತರವು 53m ಆಗಿವೆ. ಪ್ರತಿ m^2 ಗೆ ರೂ 10ರಂತೆ ಡೇರೆ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಕ್ಯಾನ್ವಾಸ್ ಬಟ್ಟೆಯ ಬೆಲೆಯೆಷ್ಟು?

ಡೇರೆ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಕ್ಯಾನ್ವಾಸ್ ಬಟ್ಟೆ

= ಸಿಲಿಂಡರ್ ನ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + ಶಂಕುವಿನ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

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

$$= \pi r[2h + l]$$

$$= \frac{22}{7} \times 52.5[2 \times 3 + 53]$$

$$= \frac{22}{7} \times 52.5[6 + 53]$$

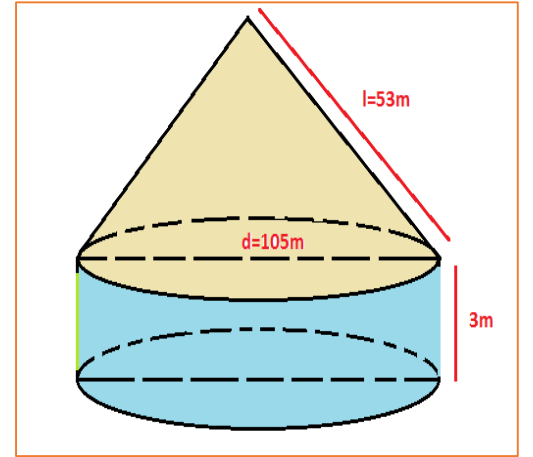
$$= \frac{22}{7} \times 52.5[59]$$

$$= 9735m^2$$

ಪ್ರತಿ m^2 ಗೆ ರೂ 10ರಂತೆ ಡೇರೆ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಕ್ಯಾನ್ವಾಸ್ ಬಟ್ಟೆಯ ಬೆಲೆ

$$= 9735m^2 \times 10$$

$$= 97,350 \text{ ರೂ}$$



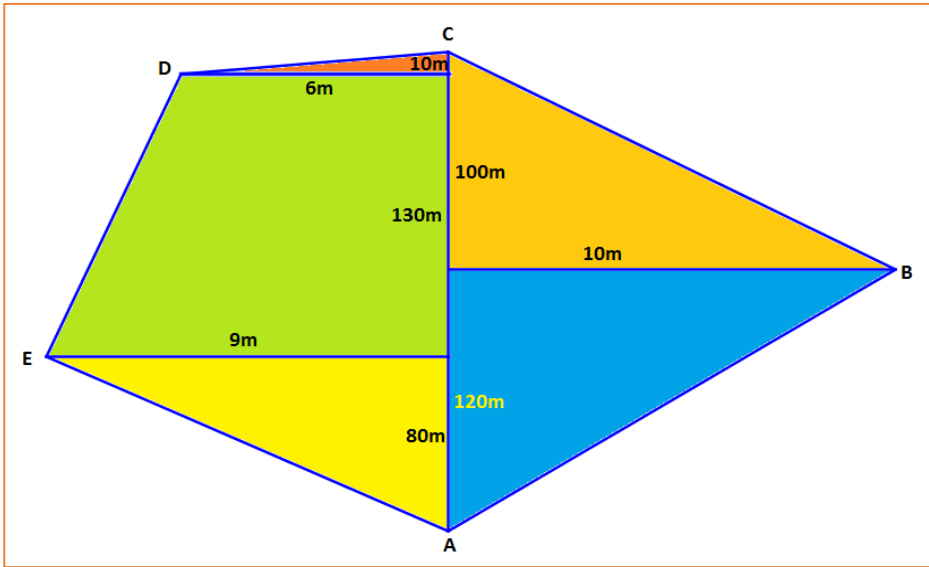
ಅಭ್ಯಾಸ 15.6

1. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಒಂದು ಯೋಜನೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಮತ್ತು ಸಮತಟ್ಟಾದ ನೆಲದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ.

	C ಗೆ(ಮೀ.ಗಳಲ್ಲಿ)	
Dಗೆ 120	220	B ಗೆ 200
	210	
Eಗೆ 180	120	
	80	
	A ಯಿಂದ	

ಸ್ಕೇಲ್ 1cm = 20 ಮೀಟರ್ \Rightarrow 1ಮೀಟರ್ = $\frac{1}{20}$ cm

1. 80m = $80 \times \frac{1}{20} = 4$ cm
2. 120m = $120 \times \frac{1}{20} = 6$ cm
3. 180m = $180 \times \frac{1}{20} = 9$ cm
4. 200m = $200 \times \frac{1}{20} = 10$ cm
5. 210m = $210 \times \frac{1}{20} = 10.5$ cm
6. 220m = $220 \times \frac{1}{20} = 11$ cm

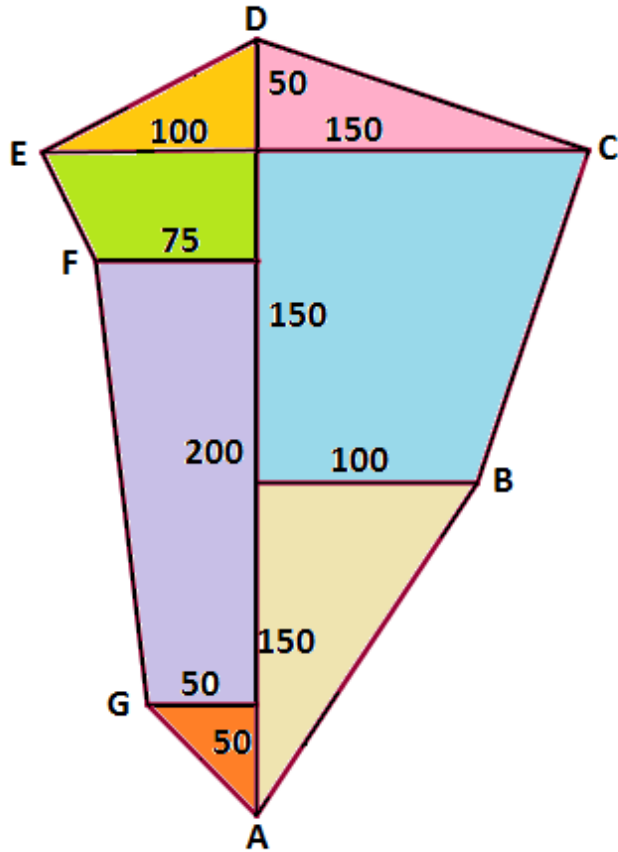


2. ಸಮೀಕ್ಷಾ ಪುಸ್ತಕದಿಂದ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಒಂದು ಯೋಜನೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

	C ಗೆ (ಮೀ.ಗಳಲ್ಲಿ)	
Dಗೆ 100	350	Fಗೆ 150
Cಗೆ 75	300	B ಗೆ 100
Eಗೆ 50	250	
	150	
	50	
	A ಯಿಂದ	

ಸ್ಕೇಲ್ 1cm = 50 ಮೀಟರ್ \Rightarrow 1ಮೀಟರ್ = $\frac{1}{50}$ cm

1. 50m = $50 \times \frac{1}{50}$ = 1cm
2. 75m = $75 \times \frac{1}{50}$ = 1.5cm
3. 100m = $100 \times \frac{1}{50}$ = 2cm
4. 150m = $150 \times \frac{1}{50}$ = 3cm
5. 250m = $250 \times \frac{1}{50}$ = 5cm
6. 300m = $300 \times \frac{1}{50}$ = 6cm
7. 350m = $350 \times \frac{1}{50}$ = 7cm

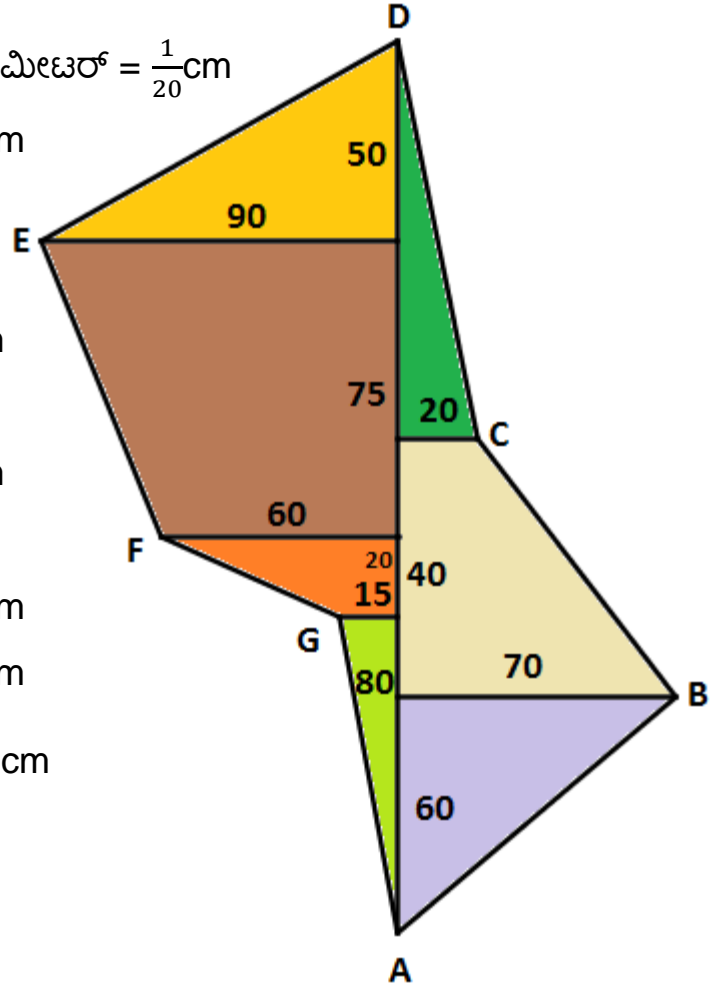


3. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ABCDEFG ಕ್ಷೇತ್ರದ ಕಚ್ಚಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

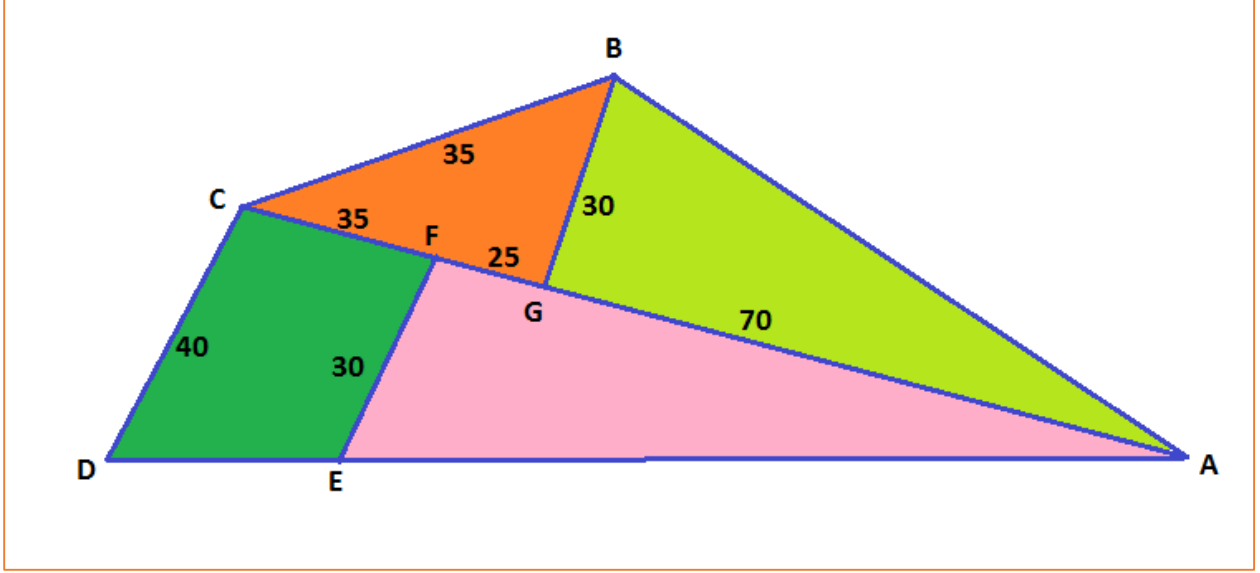
	D ಗೆ (ಮೀ.ಗಳಲ್ಲಿ)	
Eಗೆ 90	225 175 125	C ಗೆ 20
Fಗೆ 60	100	
Gಗೆ 15	80 60	
	A ಯಿಂದ	

$$\text{ಸ್ಕೇಲ್ } 1\text{cm} = 20 \text{ ಮೀಟರ್} \Rightarrow 1 \text{ಮೀಟರ್} = \frac{1}{20}\text{cm}$$

1. $15\text{m} = 15 \times \frac{1}{20} = 0.75\text{cm}$
2. $20\text{m} = 20 \times \frac{1}{20} = 1\text{cm}$
3. $60\text{m} = 60 \times \frac{1}{20} = 3\text{cm}$
4. $70\text{m} = 70 \times \frac{1}{20} = 3.5\text{cm}$
5. $80\text{m} = 80 \times \frac{1}{20} = 4\text{cm}$
6. $90\text{m} = 90 \times \frac{1}{20} = 4.5\text{cm}$
7. $100\text{m} = 100 \times \frac{1}{20} = 5\text{cm}$
8. $125\text{m} = 125 \times \frac{1}{20} = 6.25\text{cm}$
9. $175\text{m} = 175 \times \frac{1}{20} = 8.75\text{cm}$
10. $225\text{m} = 225 \times \frac{1}{20} = 11.25\text{cm}$



4. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಆಕೃತಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



1. ಆಕೃತಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ΔABG ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + ΔBGC ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + ತ್ರಾಪಿಜ್ಯ CDEFನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + ΔAEF ನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$1. \Delta ABG \text{ ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{1}{2} \times 70 \times 30 \quad [\because \Delta \text{ದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{1}{2} \text{ಪಾದ} \times \text{ಎತ್ತರ}]$$

$$\Delta ABG \text{ ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = 1050 \text{ ಚ.ಮಾನಗಳು}$$

$$2. \Delta BGC \text{ ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{1}{2} \times 60 \times 30$$

$$\Delta BGC \text{ ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = 900 \text{ ಚ.ಮಾನಗಳು}$$

$$3. \text{ತ್ರಾಪಿಜ್ಯ CDEFನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{1}{2} \times 35 [40 + 30] [\because \text{ತ್ರಾಪಿಜ್ಯದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{1}{2} \text{ಎತ್ತರ} \times \text{ಸಮಾಂತರ ಬಾಹುಗಳ ಮೊತ್ತ}]$$

$$\Delta BGC \text{ ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = 1225 \text{ ಚ.ಮಾನಗಳು}$$

$$4. \Delta AEF \text{ನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{1}{2} \times 95 \times 30$$

$$\Delta AEF \text{ನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = 1425 \text{ ಚ.ಮಾನಗಳು}$$

$$\therefore \text{ಆಕೃತಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = 1050 + 900 + 1225 + 1425 \text{ ಚದರ ಮಾನಗಳು}$$

$$\therefore \text{ಆಕೃತಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = 4600 \text{ ಚದರ ಮಾನಗಳು}$$

