

13.6.1. ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರಿನಾಕಾರದ ಪಾತ್ರೆಯ ಪಾದದ ಪರಿಧಿಯು 132cm ಮತ್ತು ಅದರ ಎತ್ತರ 25cm. ಇದರಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಲೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ($1000\text{cm}^3 = 1\text{l}$)

$$\text{ಸಿಲಿಂಡರಿನಾಕಾರದ ಪಾತ್ರೆಯ ಪಾದದ ಪರಿಧಿ} = 132 \therefore 2\pi r = 2 * \frac{22}{7} * r = 132 \therefore r = \left(\frac{132 * 7}{2 * 22} \right) = 21\text{cm} \text{ \& } h = 25.$$

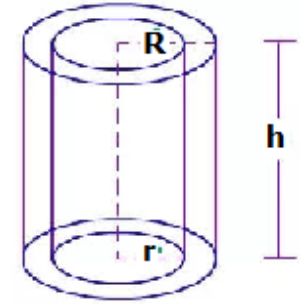
$$\text{ಪಾತ್ರೆಯ ಘನಫಲ} = \pi r^2 h = \frac{22}{7} * 21 * 21 * 25 = 34,650\text{cm}^3 = \frac{34650}{1000} = 34.65\text{l}$$

13.6.2. ಸಿಲಿಂಡರಿನಾಕಾರದ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಕೊಳವೆಯ ಒಳವ್ಯಾಸವು 24cm ಮತ್ತು ಅದರ ಹೊರವ್ಯಾಸವು 28cm. ಕೊಳವೆಯ ಉದ್ದವು 35cm ಆಗಿ, 1cm^3 ಕಟ್ಟಿಗೆಯು 0.6 g ರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಕೊಳವೆಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಸಿಲಿಂಡರಿನಾಕಾರದ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಕೊಳವೆಯ ಒಳವ್ಯಾಸವು 24cm $\Rightarrow r = 12\text{cm}$
 ಸಿಲಿಂಡರಿನಾಕಾರದ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಕೊಳವೆಯ ಹೊರವ್ಯಾಸವು 28cm $\Rightarrow R = 14\text{cm}$
 ಕೊಳವೆಯ ಉದ್ದವು ಸಿಲಿಂಡರ್ ನ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಸಮ $h = 35\text{cm}$
 ಕೊಳವೆಯು ಮಧ್ಯೆ ಟೊಳ್ಳು ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಘನಫಲ = ಹೊರ ಸಿಲಿಂಡರ್ ನ ಘನಫಲ - ಒಳ ಸಿಲಿಂಡರ್ ನ ಘನಫಲ

$$= \pi R^2 h - \pi r^2 h = \pi h (R^2 - r^2) = \frac{22}{7} * 35 (14 * 14 - 12 * 12) = 22 * 5 * (196 - 144) = 5720\text{cm}^3$$

ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ = $5720 * 0.6 = 3432\text{g}$



13.6.3. ತಂಪು ಪಾನೀಯವು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಪೊಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

(i) ಉದ್ದ 5cm, ಅಗಲ 4cm ಮತ್ತು ಎತ್ತರ 15cm. ಇರುವ ಆಯತಾಕಾರದ ಪಾದವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಲೋಹದ ಡಬ್ಬದಲ್ಲಿ, (ii) ಅದರ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಪಾದದ ವ್ಯಾಸ 7cm ಮತ್ತು ಎತ್ತರ 10cm ಇರುವ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಪಾದ ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ, ಯಾವುದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ?

ಆಯತಾಕಾರದ ಡಬ್ಬದಲ್ಲಿ $l = 5, b = 4, h = 15$; ಅದರ ಘನಫಲ $l b h = 5 * 4 * 15 = 300\text{cm}^3$

ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಆಕಾರದ ಡಬ್ಬದಲ್ಲಿ $r = 3.5, h = 10$; ಅದರ ಘನಫಲ $\pi r^2 h = \frac{22}{7} * 3.5 * 3.5 * 10 = 385\text{cm}^3$

ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಆಕಾರದ ಡಬ್ಬ ಆಯತಾಕಾರದ ಡಬ್ಬಕ್ಕಿಂತ 85cm^3 ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ

13.6.4. ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು 94.2cm^2 ಮತ್ತು ಅದರ ಎತ್ತರವು 5cm ಇದೆ.

(i) ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯ (ii) ಅದರ ಘನಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ($\pi = 3.14$ ಉಪಯೋಗಿಸಿ)

$$\text{ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಎತ್ತರ } h=5; \text{ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = 2\pi rh = 94.2 \Rightarrow 2 \times 3.14 \times r \times 5 = 94.2 = 3.14 \times 30 \Rightarrow r = 3\text{cm}$$

$$\text{ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಘನಫಲ } \pi r^2 h = 3.14 \times 3 \times 3 \times 5 = 141.3\text{cm}^3$$

13.6.5. 10m ಆಳವಿರುವ ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರಿನಾಕಾರದ ಪಾತ್ರೆಯ ಒಳ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಲು ಆದ ಖರ್ಚು ರೂ. 2200 . ಅದಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚುವ ದರವು ಪ್ರತಿ ಚದರ ಮೀಟರ್‌ಗೆ ರೂ. 20 ಆದರೆ (i) ಪಾತ್ರೆಯ ಒಳ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ (ii) ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು (iii) ಪಾತ್ರೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಎತ್ತರ $h=10$; ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯ r ಆಗಿರಲಿ;

$$\text{ಒಟ್ಟು ಖರ್ಚು} = \text{ಒಳ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} \times \text{ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚುವ ದರ} \text{ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ } 2200 = 2\pi rh \times 20 \Rightarrow 2200 = 2 \times \frac{22}{7} \times r \times 10 \times 20 \Rightarrow r = \frac{2200 \times 7}{2 \times 22 \times 200} = \frac{7}{4} \text{ m}$$

$$\text{ಪಾತ್ರೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ} = \pi r^2 h = \frac{22}{7} \times \frac{7}{4} \times \frac{7}{4} \times 10 = 96.25\text{m}^3$$

13.6.6. 1m ಎತ್ತರ ಇರುವ ಮುಚ್ಚಿದ ಸಿಲಿಂಡರಿನಾಕಾರದ ಪಾತ್ರೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು 15.4 ಲೀಟರ್ ಆಗಿದೆ. ಈ ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಲೋಹದ ಹಾಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಚದರ ಮೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$\text{ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಎತ್ತರ } h=1; \text{ ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯ } r \text{ ಆಗಿರಲಿ; ಪಾತ್ರೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು } 15.4 \text{ ಲೀಟರ್} = 15.4 \times 1000\text{cm}^3 = \frac{15400}{100 \times 100 \times 100} \text{m}^3 = 0.0154\text{m}^3$$

$$\text{ಪಾತ್ರೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ} = 0.0154 \Rightarrow 0.0154 = \pi r^2 h = \frac{22}{7} \times r^2 \times 1 \therefore r^2 = \frac{0.0154 \times 7}{22} = 0.0049 = (0.07)^2 \therefore r = 0.07\text{m}$$

$$\text{ಲೋಹದ ಹಾಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ} = \text{ಪಾತ್ರೆಯ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = 2\pi r(r+h) = 2 \times \frac{22}{7} \times 0.07 \times (1.07) = 0.4708\text{m}^2$$

13.6.7. ಒಂದು ಪೆನ್ಸಿಲ್ (ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿ) ಸಿಲಿಂಡರಿನಾಕಾರದ ಕಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅದರ ಮಧ್ಯದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಂಡರಿನಾಕಾರದ ಘನ ಗ್ರಾಫೈಟ್ ಹೊಂದಿದೆ. ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿಯ ವ್ಯಾಸವು 7 mm ಮತ್ತು ಗ್ರಾಫೈಟ್ ವ್ಯಾಸವು 1 mm ಆಗಿದೆ. ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿಯ ಉದ್ದವು 14cm ಅದರ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಫೈಟ್‌ಗಳ ಘನಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕಾರದ ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿಯ ಎತ್ತರ $h=14$; ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಒಳಗಿರುವ ಗ್ರಾಫೈಟ್ ನ ಪ್ರದೇಶವು ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು ಅದರ ತ್ರಿಜ್ಯ $r=0.5\text{mm}=0.05\text{cm}$

$$\text{ಗ್ರಾಫೈಟ್ ಭಾಗದ ಘನಫಲ} = \pi r^2 h = \frac{22}{7} * 0.05 * 0.05 * 14 = 0.11\text{cm}^3$$

ಕಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಫೈಟ್ ಸೇರಿದ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ನ ತ್ರಿಜ್ಯ $r=3.5\text{mm}=0.35\text{cm}$

$$\text{ಪೆನ್ಸಿಲ್ ನ ಒಟ್ಟು ಘನಫಲ} = \pi r^2 h = \frac{22}{7} * 0.35 * 0.35 * 14 = 5.39\text{cm}^3$$

$$\text{ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಘನಫಲ} = \text{ಪೆನ್ಸಿಲ್ ನ ಒಟ್ಟು ಘನಫಲ} - \text{ಗ್ರಾಫೈಟ್ ಭಾಗದ ಘನಫಲ} = 5.39 - 0.11 = 5.28\text{cm}^3$$

13.6.8. ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ಒಬ್ಬ ರೋಗಿಗೆ ಪ್ರತಿದಿನವೂ 7cm ವ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುವ ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿ ಸೂಪನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಪನ್ನು 4cm ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ತುಂಬಿ ನೀಡಿದರೆ ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ 250 ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದ ಸೂಪನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ.

ಬಟ್ಟಲು ಯಾವ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿಲ್ಲ

$$(i) \text{ ಬಟ್ಟಲು ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೆ } r=3.5, h=4; \text{ ಬಟ್ಟಲಿನ ಘನಫಲ} = \pi r^2 h = \frac{22}{7} * 3.5 * 3.5 * 4 = 154\text{cm}^3$$

$$250 \text{ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದ ಸೂಪ್} = 250 * 154 = 38,500\text{cm}^3 = 38.5 \text{ ಲೀಟರ್}$$

$$(ii) \text{ ಬಟ್ಟಲು ಅರ್ಧ ಗೋಳಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೆ } r=3.5; \text{ ಬಟ್ಟಲಿನ ಘನಫಲ} = \frac{2}{3} \pi r^3 = \frac{2}{3} * \frac{22}{7} * 3.5 * 3.5 * 3.5 = 89.83\text{cm}^3$$

$$250 \text{ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದ ಸೂಪ್} = 250 * 89.83 = 22,458\text{cm}^3 = 22.458 \text{ ಲೀಟರ್}.$$