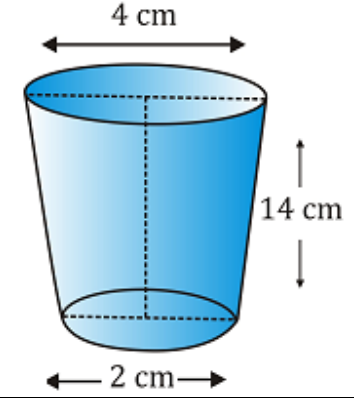


15.4.1. 14 cm ಎತ್ತರವಿರುವ ಒಂದು ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಗಾಜಿನ ಲೋಟವು ಶಂಕುವಿನ ಭಿನ್ನಕದ ರೂಪದಲ್ಲಿದೆ. ಅದರ ಎರಡು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಪಾದಗಳ ವ್ಯಾಸಗಳು 4 cm ಮತ್ತು 2 cm ಗಳಾಗಿವೆ. ಗಾಜಿನ ಲೋಟದ ಸಾಮಥ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಮೇಲ್ಭಾಗದ ತ್ರಿಜ್ಯ = 2cm & ಕೆಳಭಾಗದ ತ್ರಿಜ್ಯ = 1cm

$$\begin{aligned} \text{ಗಾಜು ಶಂಕುವಿನ ಭಿನ್ನಕದ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಗಾತ್ರ} &= \frac{1}{3} * \pi * h_{\text{Glass}} [ r_{\text{Top}}^2 + r_{\text{Bottom}}^2 + r_{\text{Top}} * r_{\text{Bottom}} ] \\ &= \frac{1}{3} * \frac{22}{7} * 14 [ 2^2 + 1^2 + 2 * 1 ] = \frac{308}{3} = 102 \frac{2}{3} \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



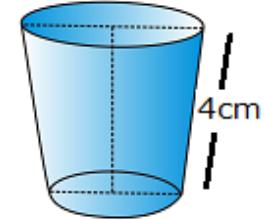
15.4.2. ಒಂದು ಶಂಕುವಿನ ಭಿನ್ನಕದ ಓರೆ ಎತ್ತರವು 4 cm ಮತ್ತು ಅದರ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಪಾದದ ಸುತ್ತಳತೆ - (ಪರಿಧಿ)ಗಳು 18 cm ಮತ್ತು 6 cm ಶಂಕುವಿನ ಭಿನ್ನಕದ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

$$\text{ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಸುತ್ತಳತೆ} = 18 \text{ cm} = 2 \pi r_{\text{Top}} \Rightarrow r_{\text{Top}} = \frac{9}{\pi}$$

$$\text{ಕೆಳಭಾಗದ ಸುತ್ತಳತೆ} = 6 \text{ cm} = 2 \pi r_{\text{Bottom}} \Rightarrow r_{\text{Bottom}} = \frac{3}{\pi}$$

ಭಿನ್ನಕದ ಓರೆ ಎತ್ತರ = 4 cm

$$\text{ಭಿನ್ನಕದ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \pi [ r_{\text{Top}} + r_{\text{Bottom}} ] * l = \pi \left( \frac{9}{\pi} + \frac{3}{\pi} \right) * 4 = 48 \text{ cm}^2$$



15.4.3. ಟರ್ನಿ ದೇಶದ ಪ್ರಜೆಗಳು ಧರಿಸುವ ಟೋಪಿಗೆ 'ಫೆಜ್' ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದು ಶಂಕುವಿನ ಭಿನ್ನಕದ ರೂಪದಲ್ಲಿದೆ. (ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ). ಅದರ ತೆರೆದ ಭಾಗದ ತ್ರಿಜ್ಯವು 10 cm ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗದ ತ್ರಿಜ್ಯವು 4 cm ಮತ್ತು ಅದರ ಓರೆ ಎತ್ತರವು 15 cm ಆದರೆ ಅದನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು 10ಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ವಸ್ತುವಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಮೇಲ್ಭಾಗದ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ  $r_{Top} = 4\text{cm}$

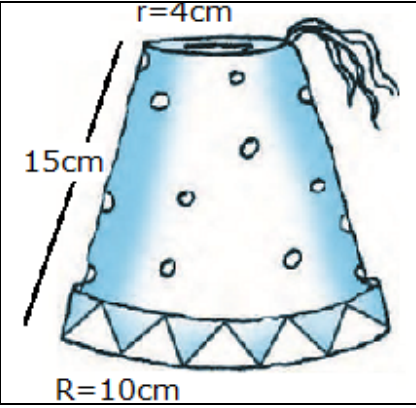
ಕೆಳಭಾಗದ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ  $r_{Bottom} = 10\text{cm}$

ಭಿನ್ನಕದ ಓರೆ ಎತ್ತರ = 15cm

ಫೆಜ್ ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಬಟ್ಟೆ = ಶಂಕುವಿನ ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + ಮೇಲ್ಭಾಗದ ವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$= \pi [r_{Top} + r_{Bottom}] * l + \pi r^2$$

$$= \pi [4 + 10] * 15 + \pi 4 * 4 = \pi [210 + 16] = \frac{22}{7} * 226 = \frac{4972}{7} = 710 \frac{2}{7} \text{cm}^2$$



A Project of www.eShale.org

15.4.4. ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ತೆರೆದಿರುವ ಮತ್ತು ಒಂದು ಲೋಹದ ಹಾಳೆಯಿಂದ ಮಾಡಿದ ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯು ಶಂಕುವಿನ ಭಿನ್ನಕರ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಇದೆ. ಶಂಕುವಿನ ಭಿನ್ನಕದ ಎತ್ತರ 16 cm, ಅದರ ಕೆಳಭಾಗದ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗದ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳು 8 cm ಮತ್ತು 20 cm ಕ್ರಮವಾಗಿ ಇದೆ. ಈ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಹಾಲಿನಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಬಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. 1 ಲೀಟರ್ ಹಾಲಿನ ಬೆಲೆಯು ರೂ 20 ರಂತೆ ಹಾಲನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ಎಷ್ಟು ಹಣಬೇಕು? ಲೋಹದ ಹಾಳೆಯ ದರ ರೂ 8 ಪ್ರತಿ 100 cm<sup>2</sup> ಆದರೆ, ಇಡೀ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಹಣ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ? ( $\pi = 3.14$  ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ)

ಮೇಲ್ಭಾಗದ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ  $r_{Top} = 20\text{cm}$  ಕೆಳಭಾಗದ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ  $r_{Bottom} = 8\text{cm}$  ಭಿನ್ನಕದ ಎತ್ತರ = 16cm  
 ಭಿನ್ನಕದ ಓರೆ ಎತ್ತರ =  $\sqrt{(r_1 - r_2)^2 + h^2} = \sqrt{(20 - 8)^2 + 16^2} = \sqrt{12^2 + 16^2} = \sqrt{144 + 256} = \sqrt{400} = 20\text{cm}$   
 ಪಾತ್ರೆಯ ಗಾತ್ರ = ಶಂಕುವಿನ ಭಿನ್ನಕದ ಘನಫಲ

$$= \frac{1}{3} * \pi * h_{Patre} [ r_{Top}^2 + r_{Bottom}^2 + r_{Top} * r_{Bottom} ]$$

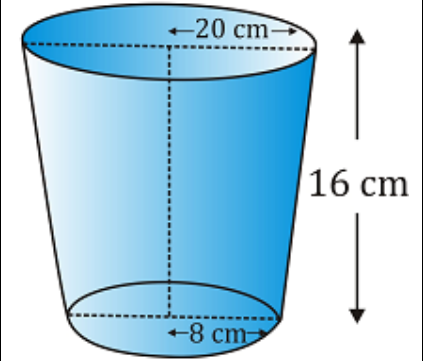
$$= \frac{1}{3} * \frac{22}{7} * 16 [ 20^2 + 8^2 + 20 * 8 ] = \frac{1}{3} * \frac{22}{7} * 16 * 624 = \frac{22 * 16 * 208}{7} = 10459.42\text{cm}^3 = 10.45 \text{ ಲೀಟರ್}$$

ಈ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿ ತುಂಬ ಇರುವ ಹಾಲಿನ ಬೆಲೆ = 10.45 \* 20 = 209 ರೂ.

ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಹಾಳೆ = ಶಂಕುವಿನ ಭಿನ್ನಕದ ಹೊರಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + ಪಾತ್ರೆಯ ತಳದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$= \pi [ r_{Top} + r_{Bottom} ] * l + \pi r_{Bottom}^2 = \pi [ 20 + 8 ] * 20 + \pi * 8 * 8 = \pi [ 560 + 64 ] = \frac{22}{7} * 624\text{cm}^2$$

ಪ್ರತಿ 100cm<sup>2</sup> ಗೆ 8 ರೂ. ನಂತೆ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಹಾಳೆಯ ಬೆಲೆ =  $\frac{22}{7} * 624 * \frac{8}{100} = 156.75$  ರೂ.



15.4.5. ಒಂದು ಲೋಹದಿಂದ ಮಾಡಿದ ವೃತ್ತಪಾದ ಶಂಕುವಿನ ಎತ್ತರ 20 cm ಮತ್ತು ಶೃಂಗ ಕೋನವು  $60^\circ$ . ಈ ಶಂಕುವನ್ನು ಅದರ ಎತ್ತರದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಪಾದಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಒಂದು ಸಮತಲದ ಮೂಲಕ ಕತ್ತರಿಸಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಪಡೆದ ಶಂಕುವಿನ ಭಿನ್ನಕವನ್ನು ತಂತಿಯ ವ್ಯಾಸ  $\frac{1}{16}$  cm ಇರುವಂತೆ ತಂತಿಯಾಗಿ ಎಳೆದರೆ ತಂತಿಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Delta ABP \text{ ಯಲ್ಲಿ } \tan 30^\circ = \frac{PB}{AB} = \frac{PB}{10} = \frac{1}{\sqrt{3}} \therefore PB = \frac{10}{\sqrt{3}} \text{ -----}(= r_{Top} )$$

$$\Delta ACR \text{ ಯಲ್ಲಿ } \tan 30^\circ = \frac{RC}{AC} = \frac{RC}{20} = \frac{1}{\sqrt{3}} \therefore RC = \frac{20}{\sqrt{3}} \text{ -----}(= r_{Bottom} )$$

ಶಂಕುವಿನ ಭಿನ್ನಕದ ಘನಫಲ

$$= \frac{1}{3} * \pi * h_{Cone} [ r_{Top}^2 + r_{Bottom}^2 + r_{Top} * r_{Bottom} ]$$

$$= \frac{1}{3} * \frac{22}{7} * 10 \left[ \left( \frac{10\sqrt{3}}{3} \right)^2 + \left( \frac{20\sqrt{3}}{3} \right)^2 + \frac{10\sqrt{3}}{3} * \frac{20\sqrt{3}}{3} \right]$$

$$= \frac{1}{3} * \pi * 10 * \left[ \frac{300 + 1200 + 600}{9} \right] = \pi \frac{7000}{9} \text{ cm}^3 \text{ -----(1)}$$

ವೈರ್ ನ ತ್ರಿಜ್ಯ =  $\frac{1}{2} * \frac{1}{16} = \frac{1}{32}$  cm & ಬೇಕಾಗಿರುವ ವೈರ್ ನ ಉದ್ದ l ಆಗಿರಲಿ

$$\text{ಆಗ ವೈರ್ ನ ಗಾತ್ರ} = \pi r^2 l = \pi * \frac{1}{32} * \frac{1}{32} * l \text{ -----(2)}$$

ಶಂಕುವಿನ ಭಿನ್ನಕದ ಘನಫಲ = ವೈರ್ ನ ಗಾತ್ರ  $\Rightarrow$  (1) ಮತ್ತು (2) ಸಮ

$$\pi \frac{7000}{9} \text{ cm}^3 = \pi * \frac{1}{32} * \frac{1}{32} * l \therefore l = \frac{7000}{9} * 32 * 32 = 796,444.44 \text{ cm} = 7964.44 \text{ mtrs (ತಂತಿಯಾಗಿ ಎಳೆದ ತಂತಿಯ ಉದ್ದ)}$$

