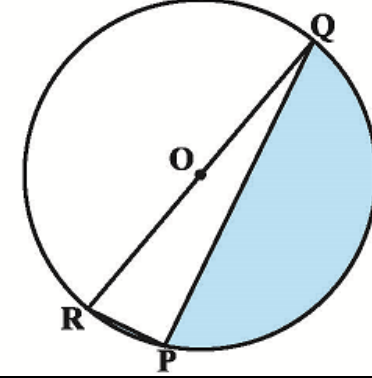


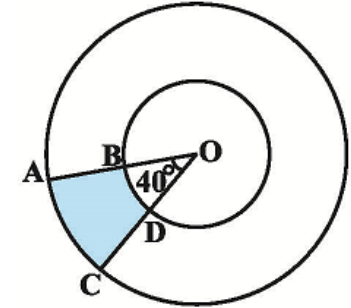
5.3.1. 1. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ PQ = 24 cm, PR = 7 cm ಮತ್ತು 'O' ವೃತ್ತಕೇಂದ್ರವಾದರೆ ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

| ಹಂತ. | ನಿರೂಪಣೆ  |
|------|--|
| 1    | $\angle RPQ = 90^\circ$ (ಅರ್ಧವೃತ್ತದಲ್ಲಿನ ಕೋನವು ಲಂಬಕೋನ)   |
| 2    | $RQ^2 = RP^2 + PQ^2 = 7^2 + 24^2 = 49 + 576 = 625 = 25^2 \Rightarrow RQ = 25 \Rightarrow OR = \frac{25}{2}$                            |
| 3    | ಅರ್ಧವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $\frac{1}{2} \pi r^2 = \frac{1}{2} * \frac{22}{7} * \frac{25}{2} * \frac{25}{2} = \frac{6875}{28} \text{ cm}^2$ |
| 4    | $\Delta PQR$ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $\frac{1}{2} * PQ * PR = \frac{1}{2} * 24 * 7 = 84 \text{ cm}^2$  |
| 5    | ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ಅರ್ಧವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ - $\Delta PQR$ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $\frac{6875}{28} - 84 = \frac{4523}{28} \text{ cm}^2$     |



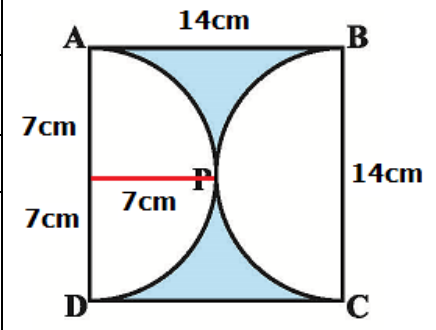
5.3.2. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ಕೇಂದ್ರ O ಇರುವ ಎರಡು ಏಕಕೇಂದ್ರೀಯ ವೃತ್ತಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 7 cm ಮತ್ತು 14 cm ಇವೆ ಮತ್ತು  $\angle AOC = 40^\circ$  ಆದರೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಛಾಯಾಕೃತ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

| ಹಂತ. | ನಿರೂಪಣೆ  |
|------|--|
| 1    | OA = OC = 14 cm  |
| 2    | OBACDO ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $\frac{\theta}{360} * \pi r^2 = \frac{40}{360} * \pi * 14 * 14$  |
| 3    | OB = OD = 7 cm   |
| 4    | OBDO ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $\frac{\theta}{360} * \pi r^2 = \frac{40}{360} * \pi * 7 * 7$  |
| 5    | ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = OBACDO ವಿಸ್ತೀರ್ಣ - OBDO ವಿಸ್ತೀರ್ಣ<br>$= \frac{40}{360} \pi * 14 * 14 - \frac{40}{360} * \pi * 7 * 7 = \frac{1}{9} * \pi * [14 * 14 - 7 * 7] = \frac{1}{9} * \frac{22}{7} * [196 - 49] = \frac{154}{3} = 51.33 \text{ cm}^2$ |



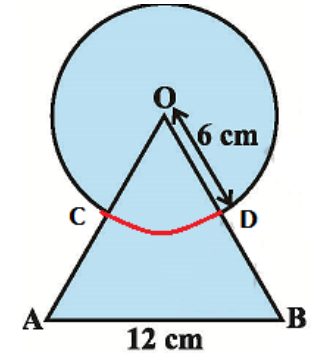
5.3.3. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ABCD ಯು 14 cm ಬಾಹುವುಳ್ಳ ಚೌಕವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು APD ಹಾಗೂ BPC ಗಳು ಅರ್ಧವೃತ್ತಗಳಾದರೆ, ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

| ಹಂತ. | ನಿರೂಪಣೆ  |
|------|--|
| 1    | ಅರ್ಧವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $\frac{1}{2} \pi r^2 = \frac{1}{2} * \frac{22}{7} * 7 * 7 = 77 \text{ cm}^2$                                    |
| 2    | ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $AB^2 = 14 * 14 = 196 \text{ cm}^2$   |
| 3    | ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ - ಅರ್ಧವೃತ್ತ APD ವಿಸ್ತೀರ್ಣ - ಅರ್ಧವೃತ್ತ BPC ವಿಸ್ತೀರ್ಣ<br>= $196 - 77 - 77 = 42 \text{ cm}^2$ |



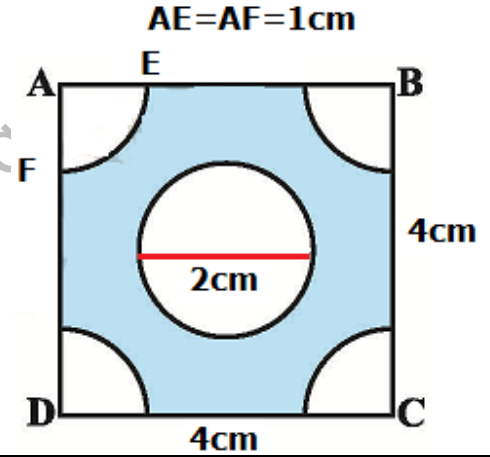
5.3.4. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ 12 cm ಬಾಹುವಿರುವ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ OAB ಯ ಶೃಂಗ 'O' ವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು 6 cm ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಒಂದು ವೃತ್ತಕಾರದ ಕಂಸವನ್ನು ಎಳೆದಿದೆ. ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ .

| ಹಂತ. | ನಿರೂಪಣೆ  |
|------|--|
| 1    | ವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $\pi r^2 = \frac{22}{7} * 6 * 6 = \frac{792}{7} \text{ cm}^2$   |
| 2    | $\Delta OAB$ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ $\therefore \angle AOB = 60^\circ$ &<br>$\Delta OAB$ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} 12 * 12 = 36\sqrt{3} \text{ cm}^2$   |
| 3    | OCDO ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $\frac{\theta}{360} * \pi r^2 = \frac{60}{360} * \frac{22}{7} * 6 * 6 = \frac{132}{7} \text{ cm}^2$  |
| 4    | ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + $\Delta OAB$ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ - OCDO ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ<br>= $\frac{792}{7} \text{ cm}^2 + 36\sqrt{3} \text{ cm}^2 - \frac{132}{7} \text{ cm}^2 = \left\{ 36\sqrt{3} + \frac{660}{7} \right\} \text{ cm}^2$ |



5.3.5. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, 4 cm ಬಾಹುವುಳ್ಳ ಒಂದು ಚೌಕದ ಪ್ರತಿ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ 1 cm ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ವೃತ್ತ ಚತುರ್ಥಕವನ್ನು ಮತ್ತು 2 cm ವ್ಯಾಸವಿರುವ ಒಂದು ವೃತ್ತವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದೆ. ಚೌಕದ ಉಳಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ .

| ಹಂತ. | ನಿರೂಪಣೆ  |
|------|--|
| 1    | $\angle FAE = 90^\circ \Rightarrow$ ಪ್ರತೀ ಚತುರ್ಥಕದ ( ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡ AEFA, . . . ) ವಿಸ್ತೀರ್ಣ<br>$= \frac{\theta}{360} * \pi r^2 = \frac{90}{360} * \frac{22}{7} * 1 * 1 = \frac{22}{8} \text{ cm}^2$ |
| 2    | ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $AB^2 = 4 * 4 = 16 \text{ cm}^2$  |
| 3    | (d=2r=2cm) ವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $\pi r^2 = \frac{22}{7} * 1 * 1 = \frac{22}{7} \text{ cm}^2$   |
| 4    | ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ - ವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ - 4 ಚತುರ್ಥಕಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ<br>$= 16 - \frac{22}{7} - 4 * \frac{22}{8} = \frac{68}{7} \text{ cm}^2$                                       |



A Project of www.eShale.org

5.3.6 ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, 32 cm ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಮೇಜಿನ ಹೊದಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾಡಿದೆ. ವಿನ್ಯಾಸದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

AD ಯು  $\triangle ABC$  ಯ ಮಧ್ಯರೇಖೆ.  $\triangle ABC$  ಸಮಬಾಹುತ್ರಿಭುಜದ ಗುರುತ್ವಕೇಂದ್ರ O. (ಪಾಠ 6.5 ನೋಡಿ)

$$\therefore AO:OD=CO:OF=BO:OE=2:1 \Rightarrow \frac{AO}{OD}=2 \therefore OD=\frac{AO}{2}=\frac{32}{2}=16\text{cm}$$

$$AD=AO+OD=32+16=48\text{cm}$$

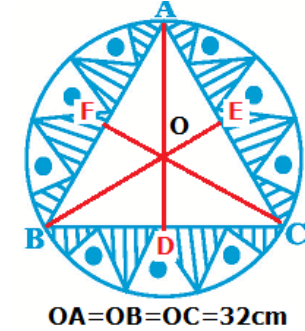
$$AD \text{ ಯು } \triangle ABC \text{ ಯ ಮಧ್ಯರೇಖೆ. } \therefore AD^2 = AB^2 - BD^2 = AB^2 - \left(\frac{BC}{2}\right)^2 = AB^2 - \left(\frac{AB}{2}\right)^2 = \frac{3}{4} AB^2$$

$$\Rightarrow AB^2 = \frac{4}{3} AD^2 = \frac{4}{3} 48 * 48 = 4 * 16 * 48 = 4 * 16 * 16 * 3 \therefore AB = 32\sqrt{3}$$

$$\triangle ABC \text{ ಸಮಬಾಹುತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} * 32\sqrt{3} * 32\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{4} * 32 * 32 * 3 = 768\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

$$\text{ವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \pi r^2 = \frac{22}{7} * 32 * 32 = \frac{22528}{7} \text{ cm}^2$$

$$\text{ವಿನ್ಯಾಸದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \text{ವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} - \triangle ABC \text{ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \left\{ \frac{22528}{7} - 768\sqrt{3} \right\} \text{cm}^2$$



5.3.7. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ABCD ಚೌಕದ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ 14 cm. ಪ್ರತಿ ವೃತ್ತವು ಉಳಿದ ಮೂರು ವೃತ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡನ್ನು ಬಾಹ್ಯವಾಗಿ ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವಂತೆ A, B, C ಮತ್ತು D ಕೇಂದ್ರವಾಗಿರುವ ನಾಲ್ಕು ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಎಳೆದಿದೆ. ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ .

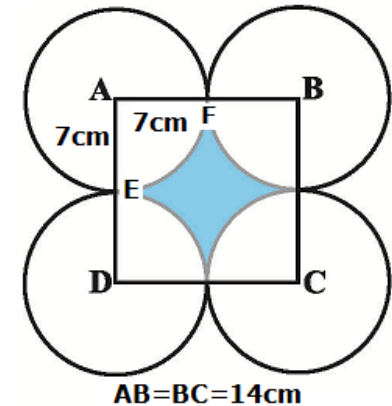
AEFA ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದಲ್ಲಿ ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಕೋನ =  $90^\circ$

$$\therefore \text{ಅದರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{\theta}{360} * \pi r^2 = \frac{90}{360} * \frac{22}{7} * 7 * 7 = \frac{77}{2} \text{ cm}^2$$

$$\text{ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = AB^2 = 14 * 14 = 196 \text{ cm}^2$$

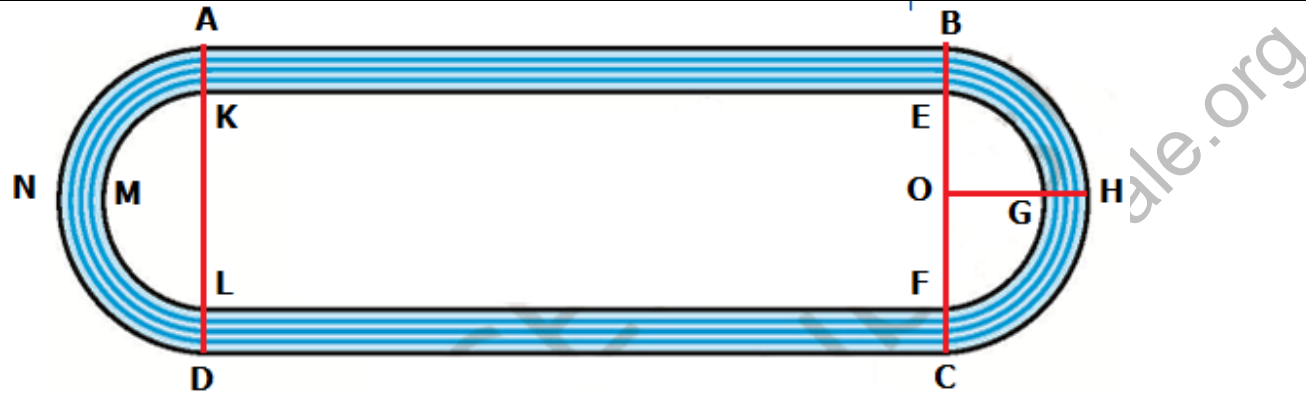
$$\text{ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \text{ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} - 4 \text{ ಚತುರ್ಥಕಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}$$

$$= 196 - 4 * \frac{77}{2} = 196 - 154 = 42 \text{ cm}^2$$



5.3.8. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಎಡಭಾಗ ಮತ್ತು ಬಲಭಾಗದ ತುದಿಗಳ ಅರ್ಧವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ಓಟದ ಪಥವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎರಡು ಒಳ ಸಮಾಂತರ ರೇಖಾಖಂಡಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರ 60m ಮತ್ತು ಅವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು 106m ಉದ್ದವಿದೆ. ಓಟದ ಪಥವು 10m ಅಗಲವಿದ್ದರೆ

i) ಅದರ ಒಳ ಅಂಚಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಓಟದ ಪಥದ ದೂರ ii) ಓಟದ ಪಥದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ .



KE=FL=106m, EF=KL=60m, BE=GH=FC=10m, AD=BC=BE+EF+FC=10+60+10=80m, OE=OF=OG=30m, OB=OH=OF=30+10=40m,

ಚಿತ್ರದ ಬಲಭಾಗ ಗಮನಿಸಿ

$$\angle EOG = 90^\circ \therefore \text{EG ಕಂಸದ ಉದ್ದ} = \frac{\theta}{360} * 2\pi r = \frac{90}{360} * 2\pi * 30 = 15\pi$$

$$\text{ಕಂಸ EGF} = \text{ಕಂಸ EG} + \text{ಕಂಸ GF} = 2 * (\text{EG ಕಂಸ}) = 30\pi$$

$$\text{ಒಳ ಅಂಚಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಓಟದ ಪಥದ ದೂರ} = \text{KE} + \text{ಕಂಸ EGF} + \text{FL} + \text{ಕಂಸ LMK} = 106 + 30\pi + 106 + 30\pi = 212 + 2 * 30 * \frac{22}{7} = \frac{2804}{7} \text{ m}$$

$$\text{ಓಟದ ಅರ್ಧ ಪಥದ (ABHC) ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \text{ABEK ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} + \{ \text{OH ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಅರ್ಧವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} - \text{OG ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಅರ್ಧವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} \}$$

$$= \text{AB} * \text{BE} + \left\{ \frac{1}{2} \pi r^2 - \frac{1}{2} \pi r^2 \right\} = 106 * 10 + \left\{ \frac{1}{2} \pi * 40^2 - \frac{1}{2} \pi * 30^2 \right\}$$

$$= 1060 + \frac{1}{2} * \frac{22}{7} (1600 - 900) = 1060 + 1100 = 2160 \text{ m}^2$$

$$\therefore \text{ಓಟದ ಪಥದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = 2 * 2160 = 4320 \text{ m}^2$$

5.3.9. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ O ಕೇಂದ್ರವಿರುವ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ AB ಮತ್ತು CD ಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ವ್ಯಾಸಗಳಾಗಿವೆ .OD ಯು ಚಿಕ್ಕ ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ವ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ .  
OA=7 cm ಆದರೆ ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$3.5\text{cm ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \pi r^2 = \frac{22}{7} * \frac{7}{2} * \frac{7}{2} = \frac{77}{2} \text{ cm}^2$$

$$7\text{cm ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಅರ್ಧ ವೃತ್ತ BPCQAB ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \pi r^2 = \frac{22}{7} * 7 * 7 = 77 \text{ cm}^2$$

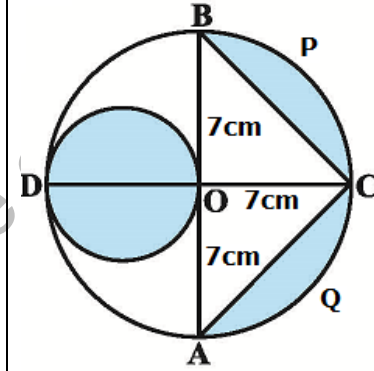
$$\Delta ABC \text{ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{1}{2} * AB * OC = \frac{1}{2} * 14 * 7 = 49 \text{ cm}^2$$

ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$= \text{ಚಿಕ್ಕ ವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} + \text{ಅರ್ಧ ವೃತ್ತ BPCQAB ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} - \Delta ABC \text{ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}$$

$$= \frac{77}{2} + 77 - 49 = 66.5 \text{ cm}^2$$

OA=OB=OC=OD=7cm



5.3.10. ABC ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು 17320.5 cm<sup>2</sup> ಆಗಿದ್ದಪ್ರತಿ ತ್ರಿಭುಜದ ಶೃಂಗ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಹಾಗೂ ತ್ರಿಭುಜದ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಒಂದೊಂದು ಬಾಹುವಿನ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ವೃತ್ತವನ್ನು ಎಳೆದಿದೆ) .ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ .(ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ) .π = 3.14 ಮತ್ತು √3 = 1.73205 ಎಂದು ಬಳಸಿ).

$$\Delta ABC \text{ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{1.73205}{4} a^2 \therefore 17320.5 = \frac{1.73205}{4} a^2$$

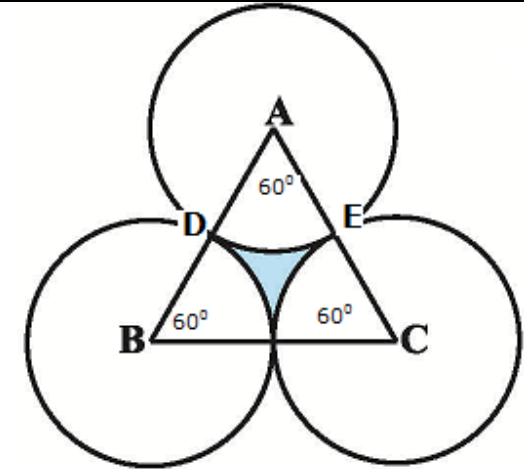
$$\Rightarrow 4 * 17320.5 = 1.73205 * a^2 \Rightarrow 4 * 1000 = a^2 \Rightarrow a = 200$$

$$\therefore AE = EC = 100 \text{ cm} (\because AE = EC \text{ (ದತ್ತ)})$$

$$\Delta ABC \text{ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ} \therefore \angle A = \angle B = \angle C = 60^\circ$$

$$\text{AEDA ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{\theta}{360} * \pi r^2 = \frac{60}{360} * 3.14 * 100 * 100 = \frac{15700}{3} \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} &= \Delta ABC \text{ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} - 3 * \{ \text{AEDA ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} \} \\ &= 17320.5 - 3 * \frac{15700}{3} = 1620.5 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

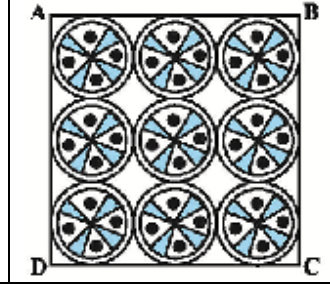


5.3.11. ಒಂದು ಚೌಕಾಕಾರದ ಕರವಸ್ತದಲ್ಲಿ, 7 cm ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂಬತ್ತು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಕರವಸ್ತದ ಉಳಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪ್ರತೀ ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸ 14cm ಆಗಿದ್ದು ಅಂತಹ ಮೂರು ವೃತ್ತಗಳು ಚೌಕದ ಬಾಹುಗಳು ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಚೌಕದ ಬದಿ 42cm ಆಗಿದೆ.  
ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =  $AB^2 = 42 \times 42 = 1764 \text{ cm}^2$

$$9 \text{ ವೃತ್ತಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = 9 \pi r^2 = 9 * \frac{22}{7} * 7 * 7 = 1386 \text{ cm}^2$$

$$\text{ಕರವಸ್ತದ ಉಳಿದ ಭಾಗ} = \text{ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} - 9 \text{ ವೃತ್ತಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = 1764 - 1386 = 378 \text{ cm}^2$$

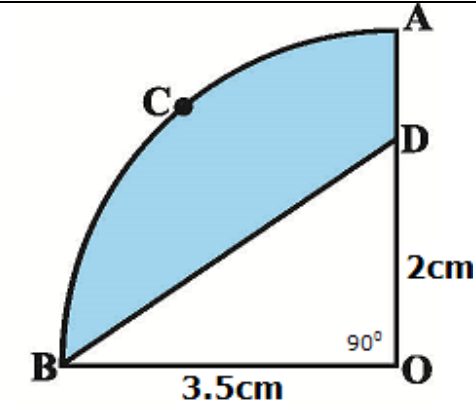


5.3.12. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ OACB ಯು O ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮತ್ತು 3.5 cm ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ವೃತ್ತದ ಚತುರ್ಥಕವಾಗಿದೆ .OD = 2 cm ಆದರೆ i) ವೃತ್ತ ಚತುರ್ಥಕ ii) ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿರುವ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$\text{OBCADO ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{\theta}{360} * \pi r^2 = \frac{90}{360} * \frac{22}{7} * \frac{7}{2} * \frac{7}{2} = \frac{77}{8} \text{ cm}^2$$

$$\Delta \text{ OBD ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{1}{2} * \text{OB} * \text{OD} = \frac{1}{2} * \frac{7}{2} * 2 = \frac{7}{2} \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} &= \text{OBCADO ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} - \Delta \text{ OBD ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} \\ &= \frac{77}{8} - \frac{7}{2} = \frac{49}{8} \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



5.3.13. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ OABC ಚೌಕವು OPBQ ವೃತ್ತ ಚತುರ್ಥಕದಲ್ಲಿ ಅಂತಸ್ಥವಾಗಿದೆ. OA = 20 cm ಆದರೆ ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.  $\pi = 3.14$  ಎಂದು ಬಳಸಿ.

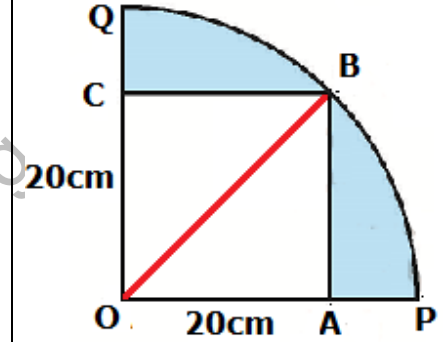
$$OB^2 = OA^2 + AB^2 = 20^2 + 20^2 = 2 * 20^2 \quad \therefore OB = 20\sqrt{2}$$

$$OAPBQCO \text{ ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{\theta}{360} * \pi r^2 = \frac{90}{360} * 3.14 * 20\sqrt{2} * 20\sqrt{2}$$

$$= \frac{1}{4} * 3.14 * 400 * 2 = 628 \text{ cm}^2$$

$$\text{ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = AB^2 = 20 * 20 = 400 \text{ cm}^2$$

$$\text{ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = OAPBQCO \text{ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} - \text{ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = 628 - 400 = 228 \text{ cm}^2$$

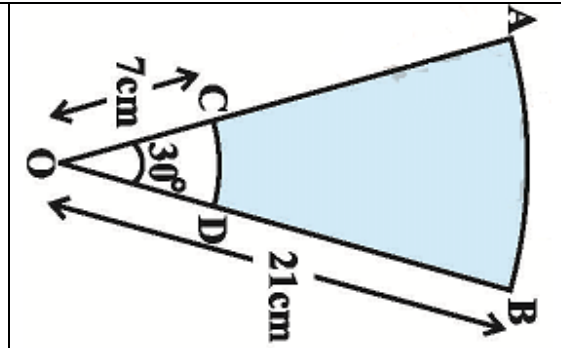


5.3.14. ತ್ರಿಜ್ಯ 21 cm ಮತ್ತು 7 cm ಇರುವ 'O' ಕೇಂದ್ರವಿರುವ ಎರಡು ಏಕಕೇಂದ್ರೀಯ ವೃತ್ತಗಳ ಕಂಸಗಳು AB ಮತ್ತು CD (ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ. ( $\angle AOB = 30^\circ$  ಆದರೆ, ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = OBACO ವಿಸ್ತೀರ್ಣ - ODCO ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$= \frac{\theta}{360} * \pi r^2 - \frac{\theta}{360} * \pi r^2 = \frac{30}{360} * \pi * \{21^2 - 7^2\}$$

$$= \frac{1}{12} * \frac{22}{7} * (21+7) * (21-7) = \frac{1}{12} * \frac{22}{7} * 28 * 14 = \frac{308}{3} \text{ cm}^2$$





5.3.15. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ABC ಯು 14 cm ತ್ರಿಜ್ಯವುಳ್ಳ ವೃತ್ತ ಚತುರ್ಥಕವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು BC ವ್ಯಾಸವಾಗಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಅರ್ಧವೃತ್ತವನ್ನು ಎಳೆದಿದೆ ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

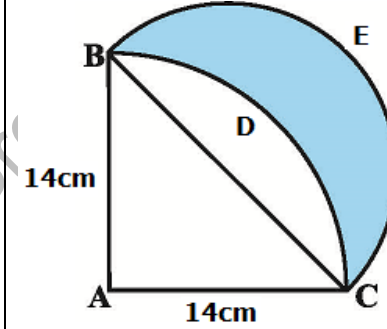
$$BC^2 = AC^2 + AB^2 = 14^2 + 14^2 = 2 * 14^2 \quad \therefore OB = 14\sqrt{2} \Rightarrow \text{ಅರ್ಧ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ} = 7\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$\Delta ABC \text{ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{1}{2} * AC * AB = \frac{1}{2} * 14 * 14 = 98 \text{ cm}^2$$

$$7\sqrt{2} \text{ cm ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಅರ್ಧ ವೃತ್ತ BCEB ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{1}{2} \pi r^2 = \frac{1}{2} * \frac{22}{7} * 7\sqrt{2} * 7\sqrt{2} = 154 \text{ cm}^2$$

$$ABDC \text{ ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{\theta}{360} * \pi r^2 = \frac{90}{360} * \frac{22}{7} * 14 * 14 = \frac{1}{4} * \frac{22}{7} * 14 * 14 = 154 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} &= \text{ಅರ್ಧ ವೃತ್ತ BCEB ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} - \{ABDC \text{ ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} - \Delta \\ &ABC \text{ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} \} \\ &= 154 - \{154 - 98\} = 98 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



5.3.16. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, 8 cm ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎರಡು ವೃತ್ತ ಚತುರ್ಥಕಗಳ ನಡುವಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಲಯದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ನಾವು AECFA ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬೇಕಿದೆ. ಅದು AFCA ಭಾಗದ ಎರಡರಷ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

$$\Delta ABC \text{ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{1}{2} * AB * BC = \frac{1}{2} * 8 * 8 = 32 \text{ cm}^2$$

$$BAECB \text{ ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{\theta}{360} * \pi r^2 = \frac{90}{360} * \frac{22}{7} * 8 * 8 = \frac{1}{4} * \frac{22}{7} * 64 = \frac{352}{7} \text{ cm}^2$$

$$AECFA \text{ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = 2 * (AFCA \text{ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ})$$

$$= 2 * \{BAECB \text{ ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} - \Delta ABC \text{ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} \}$$

$$= 2 * \left( \frac{352}{7} - 32 \right) = 2 * \left( \frac{352 - 224}{7} \right) = \frac{256}{7} \text{ cm}^2$$

