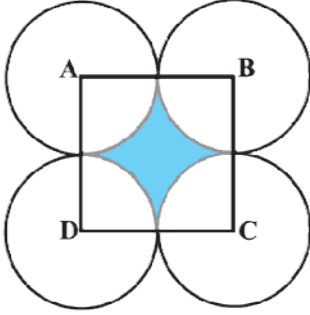


TARGET 80

ವೃತ್ತಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳು

(2 ಅಥವಾ 3 ಅಂಕಗಳಿಗಾಗಿ)

1. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ABCD ಚೌಕದ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ 14 ಸೆ.ಮೀ. ಪ್ರತಿ ವೃತ್ತವು ಉಳಿದ ಮೂರು ವೃತ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡನ್ನು ಬಾಹ್ಯವಾಗಿ ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವಂತೆ A, B, C ಮತ್ತು D ಕೇಂದ್ರವಾಗಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಸರ್ವಸಮ ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಎಳೆದಿದೆ. ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. [March – 2019, 2marks, MQP – 2022, 3 marks]

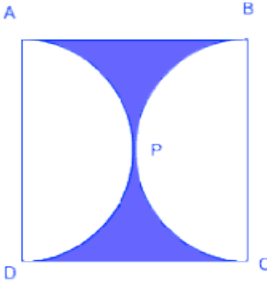


ಪರಿಹಾರ : ಚೌಕದ ಬಾಹು=14 cm,

ಪ್ರತಿ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ, $r = \frac{\text{ಚೌಕದ ಬಾಹು}}{2} = \frac{14}{2} = 7 \text{ cm}$

ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ವಲಯದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ
 $= ABCD$ ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $- 4 \times$ ವೃತ್ತ ಚತುರ್ಥಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ
 $= (\text{ಬಾಹು})^2 - 4 \times \frac{1}{4} \pi r^2$
 $= (14)^2 - 4 \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$
 $= 196 - 22 \times 7$
 $= 196 - 154$
 $= 42 \text{ cm}^2$

2. ABCD ಯು 14 ಸೆ.ಮೀ ಬಾಹುವಿರುವ ಒಂದು ಚೌಕವಾದರೆ ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



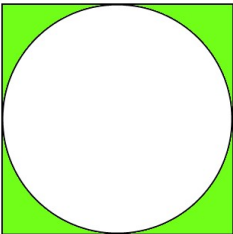
ಪರಿಹಾರ : ಚೌಕದ ಬಾಹು=14 cm,

ಅರ್ಧ ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸ= ಚೌಕದ ಬಾಹುವಿನ ಅಳತೆ,

$d =$ ಚೌಕದ ಬಾಹು=14 cm,

$r = \frac{\text{ಚೌಕದ ಬಾಹು}}{2} = \frac{14}{2} = 7 \text{ cm}$
ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ವಲಯದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ
 $= ABCD$ ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $- 2 \times$ ಅರ್ಧವೃತ್ತಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ
 $= (\text{ಬಾಹು})^2 - 2 \times \frac{1}{2} \pi r^2$
 $= (14)^2 - 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$
 $= 196 - 22 \times 7$
 $= 196 - 154$
 $= 42 \text{ cm}^2$

3. ABCD ವರ್ಗದ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ 14 ಸೆ.ಮೀ ಬಾಹು ಆಗಿದೆ. ಆದರೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



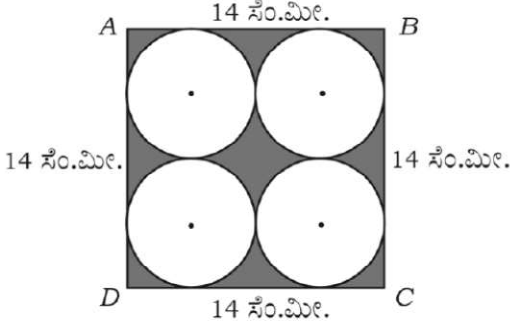
ಪರಿಹಾರ : ಚೌಕದ ಬಾಹು=14 cm,

ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸ= ಚೌಕದ ಬಾಹುವಿನ ಅಳತೆ, $d =$ ಚೌಕದ

ಬಾಹು=14 cm, $r = \frac{\text{ಚೌಕದ ಬಾಹು}}{2} = \frac{14}{2} = 7 \text{ cm}$

ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ವಲಯದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ
 $= ABCD$ ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $-$ ಅರ್ಧದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ
 $= (\text{ಬಾಹು})^2 - \pi r^2$
 $= (14)^2 - \frac{22}{7} \times 7 \times 7$
 $= 196 - 22 \times 7$
 $= 196 - 154$
 $= 42 \text{ cm}^2$

4. $ABCD$ ಯು 14 ಸೆ.ಮೀ ಬಾಹುವಿರುವ ಒಂದು ಚೌಕ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಇದರಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಸರ್ವಸಮ ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ವಲಯದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. [June – 2019, 2marks]



$$\text{ತ್ರಿಜ್ಯ, } r = \frac{\text{ವ್ಯಾಸ}}{2} = \frac{7}{2} \text{ cm}$$

ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ವಲಯದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$= ABCD \text{ ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} - 4 \times \text{ವೃತ್ತಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}$$

$$= (\text{ಬಾಹು})^2 - 4 \times \pi r^2$$

$$= (14)^2 - 4 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2}$$

$$= 196 - 22 \times 7$$

$$= 196 - 154$$

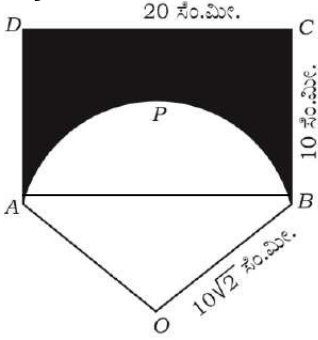
$$= 42 \text{ cm}^2$$

ಪರಿಹಾರ : ಚೌಕದ ಬಾಹು = 14 cm,

$$\text{ಪ್ರತಿ ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸ} = \frac{\text{ಚೌಕದ ಬಾಹು}}{2} = \frac{14}{2} = 7 \text{ cm,}$$

5. $ABCD$ ಆಯತದ ಉದ್ದ 20 ಸೆ.ಮೀ ಮತ್ತು ಅಗಲ 10 ಸೆ.ಮೀ $OAPB$ ಯು $10\sqrt{2}$ ಸೆ.ಮೀ ತ್ರಿಜ್ಯವುಳ್ಳ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡವಾಗಿದೆ. ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. [$\pi = 3.14$ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ]

[June – 2020, 3 marks]



$$AO^2 + BO^2 = AB^2$$

$\therefore \Delta AOB$ ಯು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜವಾಗಿದೆ.

ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ವಲಯದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$= ABCD \text{ ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} - APB \text{ ವೃತ್ತಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}$$

$$= \text{ಉದ್ದ} \times \text{ಅಗಲ} - [OAPB \text{ ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}$$

$$- \Delta AOB \text{ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}]$$

$$= 20 \times 10 - \left[\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2 - \frac{1}{2} \times \text{ಪಾದ} \times \text{ಎತ್ತರ} \right]$$

$$= 200 - \left[\frac{90}{360} \times 3.14 \times 10\sqrt{2} \times 10\sqrt{2} - \frac{1}{2} \times$$

$$102 \times 102$$

$$= 200 - \left[\frac{1}{4} \times 3.14 \times 200 - \frac{1}{2} \times 200 \right]$$

$$= 200 - [3.14 \times 50 - 100]$$

$$= 200 - [157 - 100]$$

$$= 200 - 57$$

$$= 143 \text{ cm}^2$$

ಪರಿಹಾರ : ಆಯತದ ಉದ್ದ, $AB = CD = 20 \text{ cm,}$

ಆಯತದ ಅಗಲ, $AD = BC = 10 \text{ cm}$

ΔAOB ಯಲ್ಲಿ $AO = BO = 10\sqrt{2} \text{ cm}$

(\because ಒಂದೇ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳು), $AB = 20 \text{ cm}$

$$AO^2 + BO^2 = (10\sqrt{2})^2 + (10\sqrt{2})^2$$

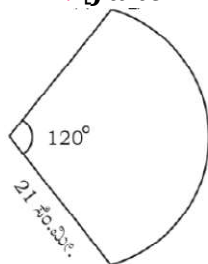
$$AO^2 + BO^2 = 100 \times 2 + 100 \times 2$$

$$AO^2 + BO^2 = 200 + 200$$

$$AO^2 + BO^2 = 400$$

$$AO^2 + BO^2 = (20)^2$$

6. ಲೋಹದ ತಂತಿಯ ಅಂಚುಗಳ ನಡುವೆ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಇಟ್ಟು ತಯಾರಿಸಲಾದ ಕೈ ಬೀಸಣಿಕೆಯ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು ಅದರ ತ್ರಿಜ್ಯ 21 ಸೆ.ಮೀ ಮತ್ತು ಕೋನ 120° ಆಗಿದೆ. ಬೀಸಣಿಕೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ಬಟ್ಟೆಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಲೋಹದ ತಂತಿಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. [June – 2020, 3 marks]



ಪರಿಹಾರ : ತ್ರಿಜ್ಯ, $r = 21 \text{ cm}$, $\theta = 120^\circ$

ಬೀಸಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಬಟ್ಟೆಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

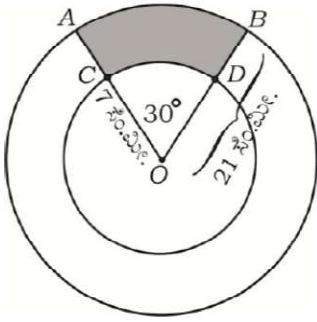
$$\begin{aligned} &= \text{ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} \\ &= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2 \\ &= \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \\ &= 22 \times 21 \\ &= 462 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

ಬೀಸಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ತಂತಿಯ ಉದ್ದ

$$\begin{aligned} &= \text{ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} + 2\text{ತ್ರಿಜ್ಯ} \\ &= \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r + 2r \\ &= \frac{120}{360^\circ} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 21 + 2 \times 21 \\ &= 44 + 42 \\ &= 86 \text{ cm} \end{aligned}$$

7. ತ್ರಿಜ್ಯಗಳು 21 ಸೆ.ಮೀ ಮತ್ತು 7 ಸೆ.ಮೀ ಆಗಿರುವ 'O' ಕೇಂದ್ರವುಳ್ಳ ಎರಡು ಏಕಕೇಂದ್ರೀಯ ವೃತ್ತಗಳ ಕಂಸಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ AB ಮತ್ತು CD ಆಗಿವೆ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ $\angle AOB = 30^\circ$ ಆದಾಗ ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

[September – 2020, 3 marks]



ಪರಿಹಾರ :

AOB ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ತ್ರಿಜ್ಯ, $R = 21 \text{ cm}$,

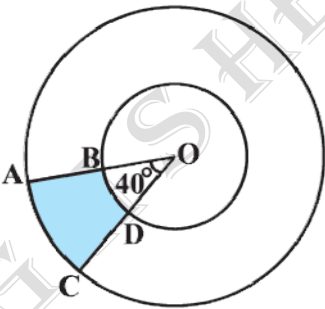
COD ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ತ್ರಿಜ್ಯ, $r = 7 \text{ cm}$,

$\theta = 30^\circ$

ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$\begin{aligned} &= \text{AOB ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} - \text{COD ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} \\ &= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi R^2 - \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2 \\ &= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi [R^2 - r^2] \\ &= \frac{30}{360^\circ} \times \frac{22}{7} [21^2 - 7^2] \\ &= \frac{1}{12^\circ} \times \frac{22}{7} [441 - 49] \\ &= \frac{1}{12^\circ} \times 22 \times 56 \\ &= \frac{1232}{12} \\ &= \frac{308}{3} \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

8. O ಕೇಂದ್ರವಿರುವ ಎರಡು ಏಕಕೇಂದ್ರೀಯ ವೃತ್ತಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 7 ಸೆ.ಮೀ ಮತ್ತು 14 ಸೆ.ಮೀ ಇವೆ. ಮತ್ತು $\angle AOC = 40^\circ$ ಆದರೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಛಾಯೀಕೃತ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಪರಿಹಾರ : ಒಳವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ, $r = 7 \text{ cm}$

ಹೊರವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ, $R = 14 \text{ cm}$, $\angle AOC = \theta = 40^\circ$

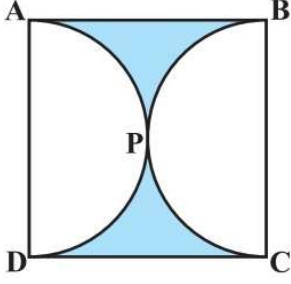
ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

= AOC ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ - BOD ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$\begin{aligned} &= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi R^2 - \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2 \\ &= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi [R^2 - r^2] \\ &= \frac{40}{360^\circ} \times \frac{22}{7} [14^2 - 7^2] \\ &= \frac{1}{9^\circ} \times \frac{22}{7} [196 - 49] \\ &= \frac{1}{9^\circ} \times \frac{22}{7} \times 147 \\ &= \frac{1}{9^\circ} \times 22 \times 21 \\ &= \frac{1}{3} \times 22 \times 7 \\ &= \frac{154}{3} \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

9. $ABCD$ ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅರ್ಧವೃತ್ತಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು P ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಬಾಹ್ಯವಾಗಿ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿವೆ. ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅರ್ಧವೃತ್ತದ ಕಂಸದ ಉದ್ದ 11 ಸೆ.ಮೀ ಗೆ ಸಮನಾದಾಗ ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

[September – 2020, 3 marks]



ಪರಿಹಾರ : ಅರ್ಧವೃತ್ತದ ಪರಿಧಿ = ಕಂಸದ ಉದ್ದ

$$\frac{1}{2} \times 2\pi r = 11$$

$$\frac{22}{7} \times r = 11$$

$$r = 11 \times \frac{7}{22}$$

$$r = \frac{7}{2} \text{ cm}$$

$$\text{ಚೌಕದ ಪ್ರತಿ ಬಾಹು} = 2\text{ತ್ರಿಜ್ಯ} = 2 \times \frac{7}{2} = 7 \text{ cm}$$

ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$= \text{ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} - 2 \text{ ಅರ್ಧವೃತ್ತಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}$$

$$= (\text{ಬಾಹು})^2 - 2 \times \frac{1}{2} \times \pi r^2$$

$$= (7)^2 - \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2}$$

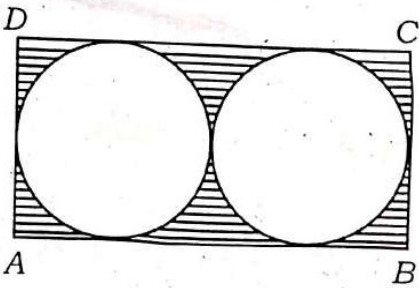
$$= 49 - 38.5$$

$$= 10.5 \text{ cm}^2$$

10. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಎರಡು ಸರ್ವಸಮ ವೃತ್ತಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಬಾಹ್ಯವಾಗಿ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದ್ದು, ಆಯತ $ABCD$ ಯ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿವೆ.

$AB = 28 \text{ cm}$ ಮತ್ತು $BC = 14 \text{ cm}$ ಆದರೆ ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

[State level Prepratory – 2020]



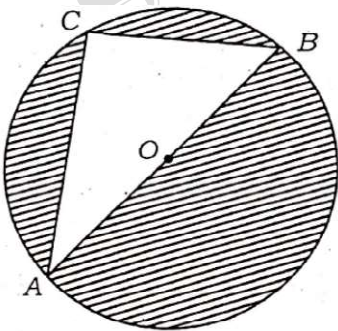
ಪರಿಹಾರ : ಆಯತದ ಉದ್ದ, $AB = CD = 28 \text{ cm}$,

ಆಯತದ ಅಗಲ, $AD = BC = 14 \text{ cm}$

ಪ್ರತಿ ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸ = ಆಯತದ ಅಗಲ = 14 cm,

11. O ಕೇಂದ್ರದ 5 ಸೆ.ಮೀ ತ್ರಿಜ್ಯವುಳ್ಳ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ ABC ಅಂತಸ್ಥವಾಗಿದೆ. ಲಂಬಕೋನ ಉಂಟುಮಾಡಿದ ಬಾಹುಗಳು 8 ಸೆ.ಮೀ ಮತ್ತು 6 ಸೆ.ಮೀ ಆಗಿವೆ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

[State level Prepratory – 2020]



ಪರಿಹಾರ : ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ = 5 cm,

ΔABC ಯಲ್ಲಿ $\angle B = 90^\circ$ $AC = 8 \text{ cm}$ & $BC = 6 \text{ cm}$

ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ವಲಯದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$= \text{ವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} - \Delta ABC \text{ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}$$

$$= \pi r^2 - \frac{1}{2} \times \text{ಪಾದ} \times \text{ಎತ್ತರ}$$

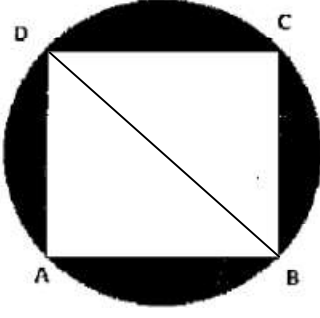
$$= \frac{22}{7} \times 5 \times 5 - \frac{1}{2} \times 6 \times 8$$

$$= \frac{550}{7} - 24$$

$$= 78.57 - 24$$

$$= 54.57 \text{ cm}^2$$

12. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $ABCD$ ವರ್ಗದ ಶೃಂಗಗಳು ವೃತ್ತದ ಮೇಲಿವೆ ವೃತ್ತ ಪರಿಧಿಯು 88 ಸೆ.ಮೀ ಆದಾಗ ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. [MQP. 1 – 2020, 3 marks]



ಪರಿಹಾರ : ವೃತ್ತದ ಪರಿಧಿ = 88 cm

$$2\pi r = 88$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times r = 88$$

$$\frac{44}{7} \times r = 88$$

$$r = 88 \times \frac{7}{44}$$

$$r = 14 \text{ cm}$$

$ABCD$ ವರ್ಗದ ಪ್ರತಿ ಕರ್ಣ = ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸ

$$= 14 \times 2$$

$$= 28 \text{ cm}$$

$AB = AD = BC = CD$ (\because ವರ್ಗದ ಪ್ರತಿ ಬಾಹು ಸಮ)

$\triangle BAD$ ಯಲ್ಲಿ $\angle A = 90^\circ$

$$BD^2 = AB^2 + AD^2 \text{ (ಪೈಥಾಗೊರಸ್ ಪ್ರಮೇಯದ ಪ್ರಕಾರ)}$$

$$28^2 = AB^2 + AB^2$$

$$28 \times 28 = 2AB^2$$

$$\frac{28 \times 28}{2} = AB^2$$

$$392 = AB^2$$

$$(ಬಾಹು)^2 = AB^2 = 392$$

ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ವಲಯದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$= \text{ವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} - ABCD \text{ ವರ್ಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}$$

$$= \pi r^2 - (ಬಾಹು)^2$$

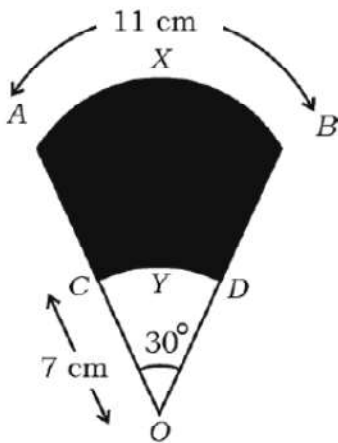
$$= \frac{22}{7} \times 14 \times 14 - 392$$

$$= 616 - 392$$

$$= 224 \text{ cm}^2$$

- 13) ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ AXB ಮತ್ತು CYD ಗಳು "O" ಕೇಂದ್ರವಿರುವ ಎರಡು ಏಕಕೇಂದ್ರೀಯ ವೃತ್ತಗಳ ಕಂಸಗಳಾಗಿವೆ. AXB ಕಂಸದ ಉದ್ದವು 11 cm ಇದೆ. $OC = 7 \text{ cm}$ ಮತ್ತು $\angle AOB = 30^\circ$ ಆದರೆ, ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$[\pi = \frac{22}{7}]$ ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ [April – 2022, 4 marks]



ಪರಿಹಾರ :

ಕಂಸದ ಉದ್ದ = 11 cm

$$\frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r = 11$$

$$\frac{30^\circ}{360^\circ} \times 2 \times \frac{22}{7} \times r = 11$$

$$\frac{1}{12} \times \frac{44}{7} \times r = 11$$

$$r = 11 \times \frac{7}{44} \times \frac{12}{1}$$

$$r = \frac{7}{4} \times \frac{12}{1}$$

$$r = 7 \times 3$$

$$\boxed{r = 21 \text{ cm}}$$

$OAXB$ ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ,

$$A_1 = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$= \frac{30^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21$$

$$= \frac{1}{12} \times 22 \times 3 \times 21$$

$$= \frac{1386}{12}$$

$$= \frac{231}{2} \text{ cm}^2$$

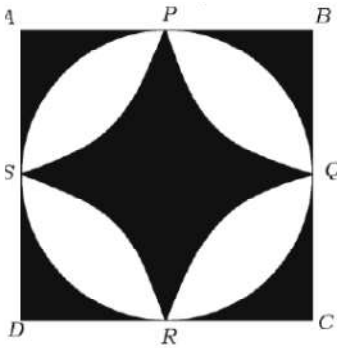
OCYD ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ,

$$\begin{aligned} A_2 &= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2 \\ &= \frac{30^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \\ &= \frac{1}{12} \times 22 \times 1 \times 7 \\ &= \frac{154}{12} \\ &= \frac{77}{6} \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

ಭಾಯೀಕರಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $A_1 - A_2$

$$\begin{aligned} &= \frac{231}{2} - \frac{77}{6} \\ &= \frac{693-77}{6} \\ &= \frac{616}{6} \\ &= \frac{308}{3} \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

14) ABCD ಯು 14 cm ಬಾಹುವುಳ್ಳ ಚೌಕವಾಗಿದೆ. P, Q, R ಮತ್ತು S ಗಳು ಈ ಚೌಕದ ಬಾಹುಗಳ ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳಾಗಿವೆ. ಚೌಕದ ಬಾಹುಗಳ ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವಂತೆ ಚೌಕದ ಒಳಗೆ ವೃತ್ತವನ್ನು ಎಳೆಯಲಾಗಿದೆ. PQ, QR, RS ಮತ್ತು PS ವೃತ್ತದ ಕಂಸಗಳಾಗಿವೆ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಭಾಯೀಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. [July - 2022, 4 marks]



ಪರಿಹಾರ : ಚೌಕದ ಬಾಹು = 14 cm,

ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸ = ಚೌಕದ ಬಾಹು = 14cm,

$$\text{ತ್ರಿಜ್ಯ, } r = \frac{\text{ವ್ಯಾಸ}}{2} = \frac{14}{2} = 7 \text{ cm}$$

ಭಾಯೀಗೊಳಿಸಿದ ವಲಯದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$= [ABCD \text{ ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} - \text{ವೃತ್ತಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}] + [ABCD \text{ ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} - 4\text{ವೃತ್ತ ಚತುರ್ಥಕಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}]$$

$$= [(ಬಾಹು)^2 - \pi r^2] + [(ಬಾಹು)^2 - 4 \times \frac{1}{4} \times \pi r^2]$$

$$= [(14)^2 - \frac{22}{7} \times 7 \times 7] + [(14)^2 - \frac{22}{7} \times 7 \times 7]$$

$$= [196 - 22 \times 7] + [196 - 22 \times 7]$$

$$= [196 - 154] + [196 - 154]$$

$$= 42 + 42 \text{ cm}^2$$

$$= 84 \text{ cm}^2$$



ಶ್ರೀ ನಾಗರಾಜ ಬಲವರಾಜ ಹಳ್ಳಿಕೇರಿ

ಸ.ಪ್ರೌ.ಶಾಲೆ ಹೆಸರೂರ

ತಾ|| ಮುಂಡರಗಿ

ಜಿ|| ಗದಗ

mail : hallikeri.nagaraj567@gmail.com

