

$$= 42 \times 42$$

(20)

$$= 1764 \text{ cm}^2$$

9 इताकार डिजाइन का क्षेत्रफल (A_2) = 9×7^2

$$= 9 \times \frac{22}{7} \times (7)^2$$

$$= 9 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$$

$$= 1386 \text{ cm}^2$$

अतः 9 इताकार डिजाइनों का क्षेत्रफल
इसका क्षेत्रफल का क्षेत्रफल

$$= A_1 - A_2$$

$$= 1764 - 1386$$

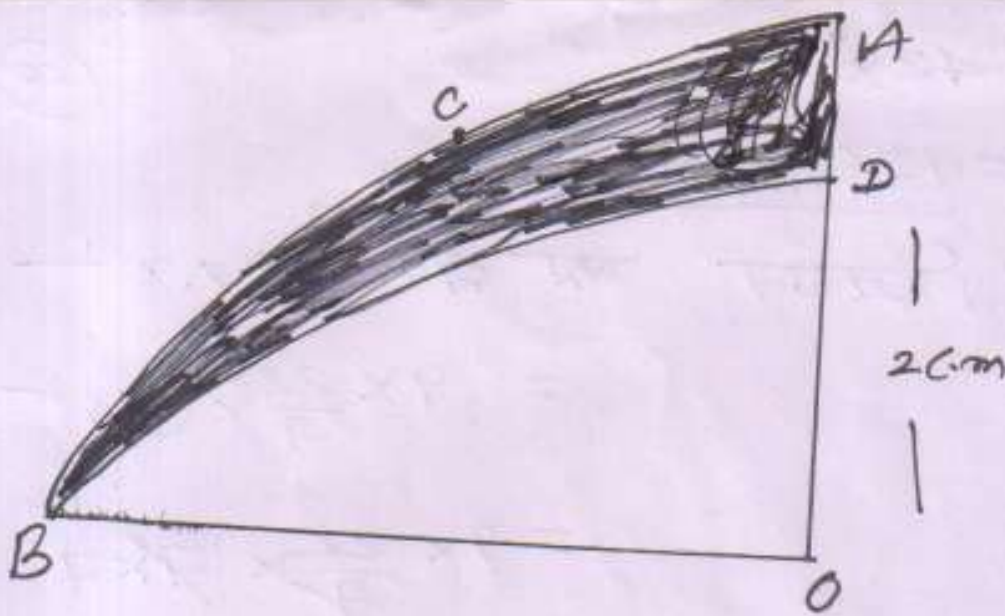
$$= 378 \text{ cm}^2$$

(12) आकृति 12.30 में OACB केंद्र O
और त्रिज्या 3.5 cm वाले एक
वृत्त का चतुर्थांश है। यदि OD =
2 cm है तो निम्नांकित का
क्षेत्रफल ज्ञात करें।

(i) चतुर्थांश OACB

(ii) दीर्घांकित भाग

(21)



हल
 त्रिज्या (r) = 3.5 cm
 $= \frac{7}{2} \text{ cm}$

① चतुर्थांश OACB का क्षेत्रफल (A₁) = $\frac{1}{4} \pi r^2$
 $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{7}{2}\right)^2$
 $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times \frac{7 \times 7}{2}$
 $= \frac{77}{8} \text{ cm}^2$

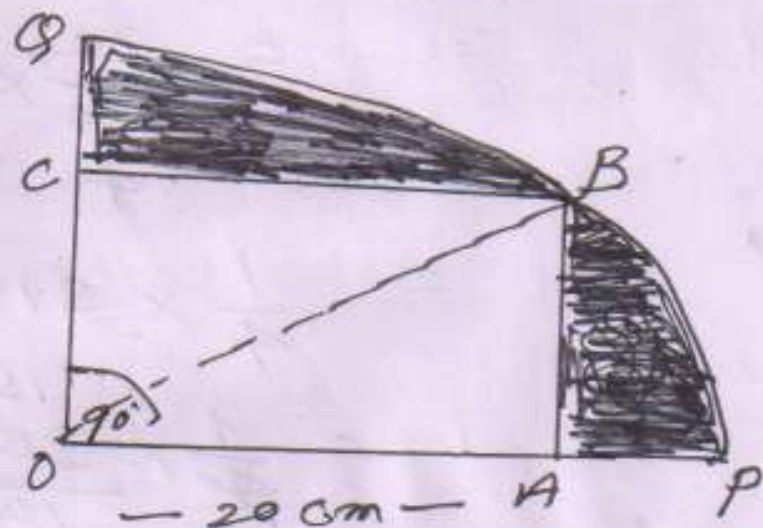
② ΔBOD का क्षेत्रफल (A₂)
 $= \frac{1}{2} \times \frac{7}{2} \times 2$
 $= \frac{7}{2} \text{ cm}^2$

क्षेत्रांकित भाग का क्षेत्रफल = A₁ - A₂
 $= \frac{77}{8} - \frac{7}{2}$

$$= \frac{-77 - 28}{8}$$

$$= \frac{49}{8} \text{ cm}^2 \text{ Ans}$$

- (13) आकृति 12-31 में एक चतुर्थांश OPBQ के अंतर्गत एक वर्ग OABC खनाई। यदि OA = 20 cm तो दीर्घांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात करें।
($\pi = 3.14$)



हल
वर्ग OABC की भुजा = 20 cm

$$\angle AOC = 90^\circ$$

ΔOAB में

$$OB^2 = OA^2 + AB^2$$

$$OB^2 = \sqrt{(20)^2 + (20)^2}$$

$$= \sqrt{400 + 400}$$

$$= \sqrt{800} = \sqrt{2 \times 400}$$

$$= 20\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$\begin{aligned}
 \text{वर्ग } OABC \text{ का क्षेत्र} &= \text{क्षेत्र} \quad (23) \\
 &= (20)^2 \\
 &= 20 \times 20 \\
 &= 400 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\text{चतुर्थांश की त्रिज्या (R)} = 20\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$\text{त्रिज्यत्वर्ग का कोण (\theta)} = 90^\circ$$

$$\text{त्रिज्यत्वर्ग का क्षेत्र} = \frac{\theta}{360} \times \pi R^2$$

$$= \frac{90}{360} \times 3.14 \times (20\sqrt{2})^2$$

$$= \frac{1}{4} \times 3.14 \times 20\sqrt{2} \times 20\sqrt{2}$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{314}{100} \times 20 \times 20 \times 2$$

$$= \underline{628 \text{ cm}^2}$$

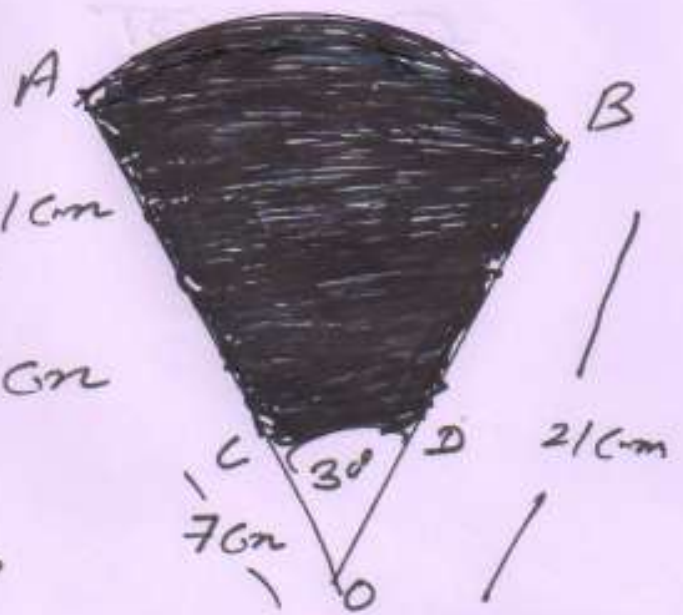
$$\begin{aligned} \text{दीयांकित भाग का क्षेत्र} &= \text{त्रिज्यत्वर्ग} \\ \text{का क्षेत्र} - \text{वर्ग का क्षेत्र} \end{aligned}$$

$$= 628 - 400$$

$$= \underline{228 \text{ cm}^2 \text{ Ans}}$$

- (14) AB और CD केंद्र O तथा बिन्दुओं
 21 cm तथा 7 cm दो लम्बवृत्तीय वृत्तों
 के क्रमशः दो चाप हैं। यदि $\angle AOB$
 $= 30^\circ$ तो दीर्घांकित भाग का
 क्षेत्रफल ज्ञात करें।

हल
 लम्बवृत्त AOB
 की त्रिज्या (R) = 21 cm
 लम्बवृत्त COD की
 त्रिज्या (r) = 7 cm
 लम्बवृत्त का
 कोण (θ) = 30°



दीर्घांकित भाग का क्षेत्र

$$= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi (R^2 - r^2)$$

$$= \frac{30}{360} \times \frac{22}{7} (R + r) (R - r)$$

$$= \frac{30}{360} \times \frac{22}{7} (21 + 7) (21 - 7)$$

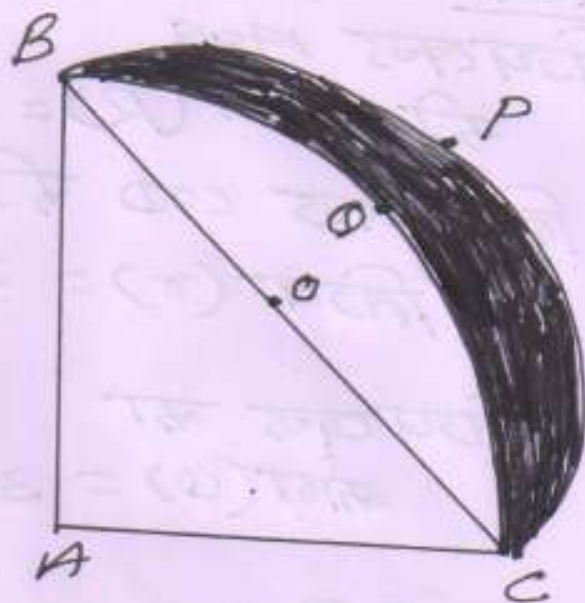
$$= \frac{30}{360} \times \frac{22}{7} \times 28 \times 14$$

= 123

$$= \frac{308}{3} \text{ cm}^2 \text{ Ans}$$

(25)

- (15) आकृति 12.33 में, $\triangle ABC$ त्रिज्या 14 cm वाले एक वृत्त के BC को व्यास मानकर एक अर्धवृत्त खींचा गया है। दीर्घा-क्षित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात करें।



हल

$\triangle ABC$ में

$$\angle A = 90^\circ$$

$$AB = AC = 14 \text{ cm}$$

$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2}$$

$$= \sqrt{(14)^2 + (14)^2}$$

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

$$= \sqrt{392}$$

$$= \sqrt{14 \times 14 \times 2} = 14\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$\text{अर्ध चक्र की लम्बाई (Q)} = \frac{7}{2} \times 14\sqrt{2} \quad (26)$$

$$= 7\sqrt{2} \text{ cm}$$

दिया है- $\triangle ABC$ का चतुर्थांश की लम्बाई (R)

$$= 14 \text{ cm}$$

A ABC का क्षेत्र (A₁)

$$= \frac{1}{2} \times AC \times AB$$

$$= \frac{1}{2} \times 14 \times 14$$

$$= 98 \text{ cm}^2$$

अर्ध चक्र का क्षेत्र (A₂) = $\frac{1}{2} \pi r^2$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times (7\sqrt{2})^2$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 7\sqrt{2} \times 7\sqrt{2}$$

$$= 11 \times 7 \times 2$$

$$= 154 \text{ cm}^2$$

चक्र के चतुर्थांश का क्षेत्र (A₃)

$$= \frac{1}{4} \times \pi R^2$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times (14)^2$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14$$

$$= 154 \text{ cm}^2$$

अतः दायंकित भाग का क्षेत्र

$$= A_1 + A_2 - A_3$$

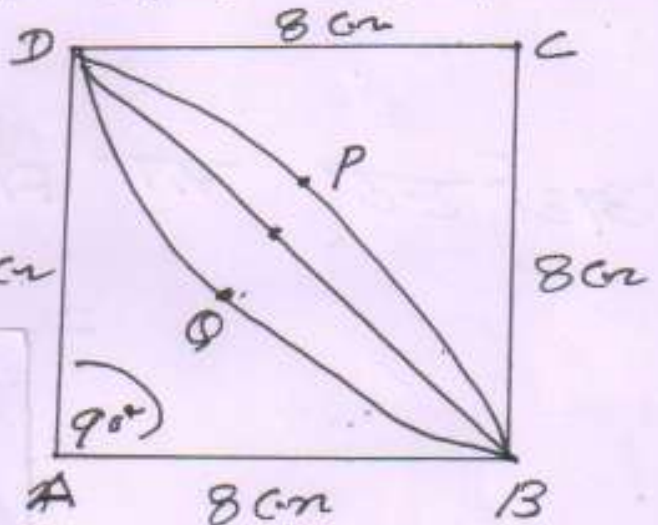
$$= 98 + 154 - 154$$

$$= 98 \text{ cm}^2 \text{ Ans}$$

- (16) आइस में, दायंकित डिजाइन का क्षेत्रफल ज्ञात करें, जो 8 cm त्रिज्याओं वाले दो 'इस' के चतुर्भुजों के बीच अभ्यसिद्ध है।

हल
का की भुजा = 8 cm

$$\begin{aligned} \Delta ABD \text{ का क्षेत्र (A}_1\text{)} &= \frac{1}{2} \times AB \times AD \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \\ &= 32 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



इस के चतुर्भुज ABPD का क्षेत्र (A₂)

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

$$= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times (8)^2$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 8 \times 8$$

$$= \frac{352}{7} \text{ cm}^2$$

अतः इतलवव BPD का क्षेत्र

$$= A_2 - A_1$$

$$= \left(\frac{352}{7} - 32 \right)$$

$$= \left(\frac{352 - 224}{7} \right)$$

$$= \frac{128}{7} \text{ cm}^2$$

अतः डिजाइन BPDQB का क्षेत्र

$$= 2 \times \frac{128}{7} = \frac{256}{7} \text{ cm}^2$$

PAGE NO - 254

उदाहरण - 4

50 cm भुजा वाले वर्गाकार भॉन के दो ओर छनी हुई दो इलाकार फलों की वधारियाँ बनायी गयी हैं। यदि प्रत्येक इलाकार वधारी का क्षेत्र भॉन के विकर्णों का प्रतिच्छेद बिंदु 0.5 वर्ग मीटर भॉन एवं फलों की वधारियों के क्षेत्रफल का योग ज्ञात करें।

हल-

दिया है-

ABCD एक वर्ग है।
जिसकी भुजा 56 cm है।

वर्ग के विकर्णों का
कटान बिंदु O है।

वर्गाकार मैदान के

AB तथा CD भुजा

को हटाकर रूप ले
बनाया गया है।

$$\begin{aligned}\text{वर्ग का विकर्ण} &= \sqrt{2} \times \text{भुजा} \\ &= \sqrt{2} \times 56 \\ &= \underline{56\sqrt{2} \text{ cm}}\end{aligned}$$

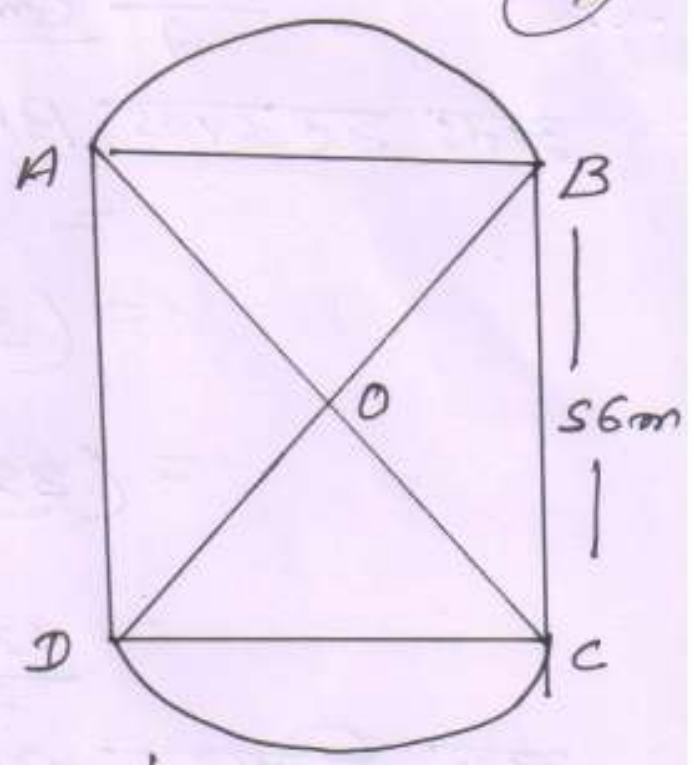
$$\begin{aligned}\text{वृत्त की त्रिज्या (r)} &= \frac{\text{विकर्ण}}{2} \\ &= \frac{56\sqrt{2}}{2}\end{aligned}$$

$$= 28\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$\begin{aligned}\text{त्रिज्यत्वण्ड का केंद्रीय कोण (\theta)} \\ &= 90^\circ\end{aligned}$$

दोनों त्रिज्यत्वण्डों का क्षेत्र (A₁)

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



$$= 2 \times \frac{90}{360} \times \frac{22}{7} \times (28\sqrt{2})^2 \quad (30)$$

$$= \cancel{2} \times \frac{90}{\cancel{360}^4} \times \frac{11}{\cancel{7}} \times 28^4 \sqrt{2} \times 28\sqrt{2}$$

$$= 11 \times 4 \times 2 \times 28$$

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

~~A AOB~~ or $(\Delta AOB + \Delta BOC) (A_2)$
 $= \frac{1}{2} \times \text{दिagonal } ABCD \text{ का } \text{side}$

$$= \frac{1}{2} \times (56)^2$$

$$= \frac{1}{2} \times \overset{28}{56} \times 56$$

$$= 1568 \text{ cm}^2$$

समूचा क्षेत्र का क्षेत्र = $A_1 + A_2$

$$= 2464 + 1568$$

$$= \underline{4032 \text{ cm}^2}$$

Page No - 256

उदाहरण - 5

दीर्घांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात करें
 जहाँ ABCD गुजा 14 cm का एक
 वर्ग है।

(31)

हल

वर्ग की भुजा = 14 cm

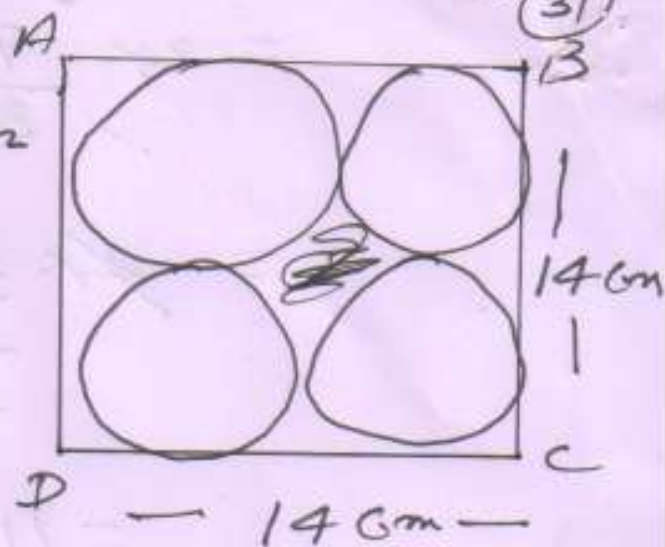
वर्ग का क्षेत्रफल (A_1)

$$= \text{भुजा}^2$$

$$= (14)^2$$

$$= 14 \times 14$$

$$= \underline{196 \text{ cm}^2}$$



प्रत्येक वृत्त का व्यास = 14 cm

वृत्त की त्रिज्या (r) = $\frac{14}{2}$

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

चारों वृत्तों का क्षेत्रफल (A_2) = $4 \times \pi r^2$

$$= 4 \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{7}{2}\right)^2$$

$$= 4 \times \frac{22}{7} \times \frac{7 \times 7}{2 \times 2}$$

$$= \underline{154 \text{ cm}^2}$$

अवशेषित भाग का क्षेत्रफल = $A_1 - A_2$

$$= 196 - 154$$

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