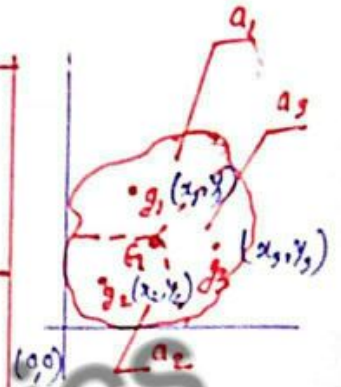


## किसी समतल का परिकेन्द्र का निर्देशांक :-

यदि हम परिकेन्द्र के निर्देशांकों को क्रमशः  $\bar{x}$  व  $\bar{y}$  से निरूपित करें तो परिकेन्द्र के निर्देशांक होंगे -

$$\bar{x} = \frac{a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + \dots}{a_1 + a_2 + a_3 + \dots}$$
$$\bar{y} = \frac{a_1 y_1 + a_2 y_2 + a_3 y_3 + \dots}{a_1 + a_2 + a_3 + \dots}$$

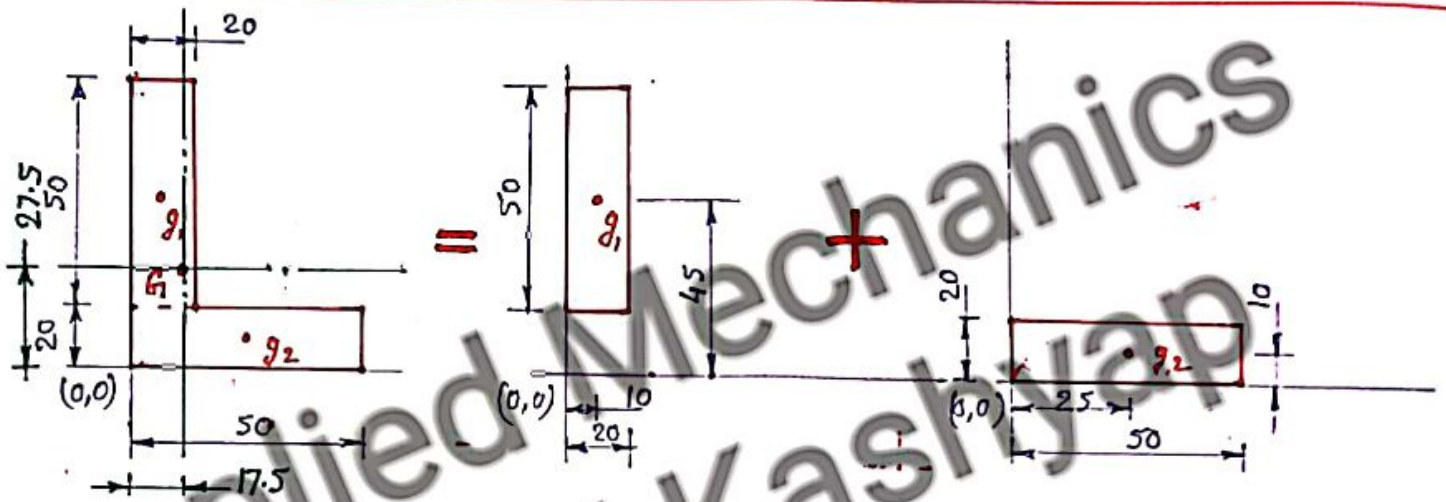
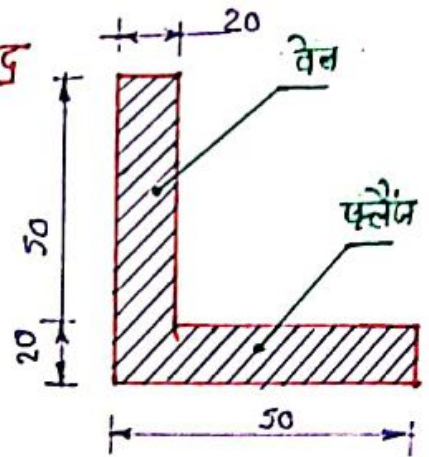


यहाँ ,  $a_1, a_2, a_3, \dots$  = समतल के विभिन्न भागों के क्षेत्रफल

$x_1, x_2, x_3, \dots$  = समतल के विभिन्न भागों के परिकेन्द्रों का  $x$ -निर्देशांक

$y_1, y_2, y_3, \dots$  = समतल के विभिन्न भागों के परिकेन्द्रों का  $y$ -निर्देशांक

प्र० - एक L-कार का परिकेन्द्र ज्ञात कीजिये जिसका फ्लैंग तथा वेब की लम्बाई 50 mm तथा चौड़ाई 20 mm हो ? (अथवा चित्र में दिखाये गये L-कार का परिकेन्द्र ज्ञात कीजिये ?)



$$A_1 = 20 \times 50 \\ = 1000 \text{ mm}^2$$

$$A_2 = 50 \times 20 \\ = 1000 \text{ mm}^2$$

$$x_1 = 10$$

$$x_2 = 25$$

$$y_1 = 45$$

$$y_2 = 10$$

$$\bar{x} = \frac{A_1 x_1 + A_2 x_2}{A_1 + A_2} = 17.5$$

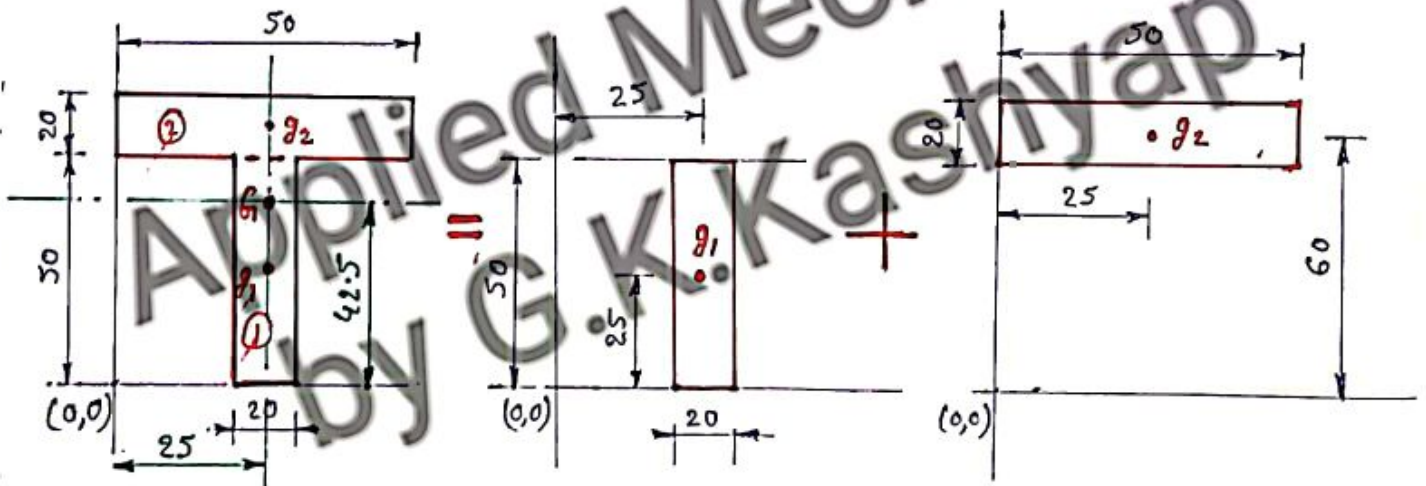
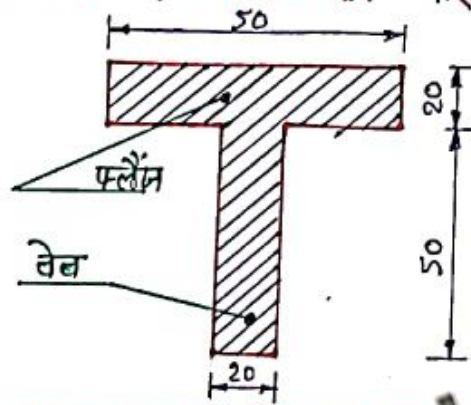
$$\therefore G(\bar{x}, \bar{y}) = (17.5, 27.5)$$

$$\bar{y} = \frac{A_1 y_1 + A_2 y_2}{A_1 + A_2} = 27.5$$

Q. - एक T-काट का परिकेन्द्र ज्ञात कीजिये जिसका फ्लैंग तथा वेब की लम्बाई 50 mm तथा चौड़ाई 20 mm हो ?

अथवा

चित्र में दिये गये T-काट का परिकेन्द्र ज्ञात कीजिये ?



$$a_1 = 20 \times 50 = 1000 \text{ mm}^2$$

$$a_2 = 50 \times 20 = 1000 \text{ mm}^2$$

$$x_1 = 25$$

$$x_2 = 25$$

$$y_1 = 25$$

$$y_2 = 60$$

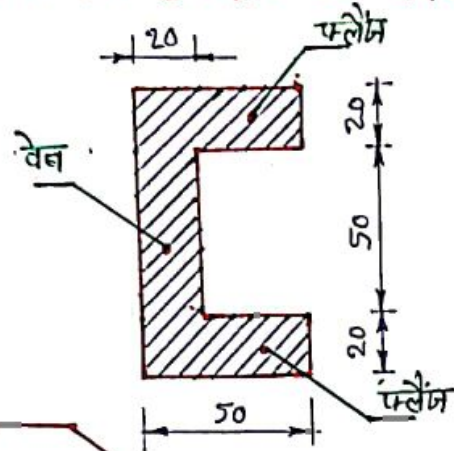
$$\therefore \bar{x} = \frac{(a_1 x_1 + a_2 x_2)}{(a_1 + a_2)} = 25$$

$$\therefore G(\bar{x}, \bar{y}) = (25, 42.5)$$

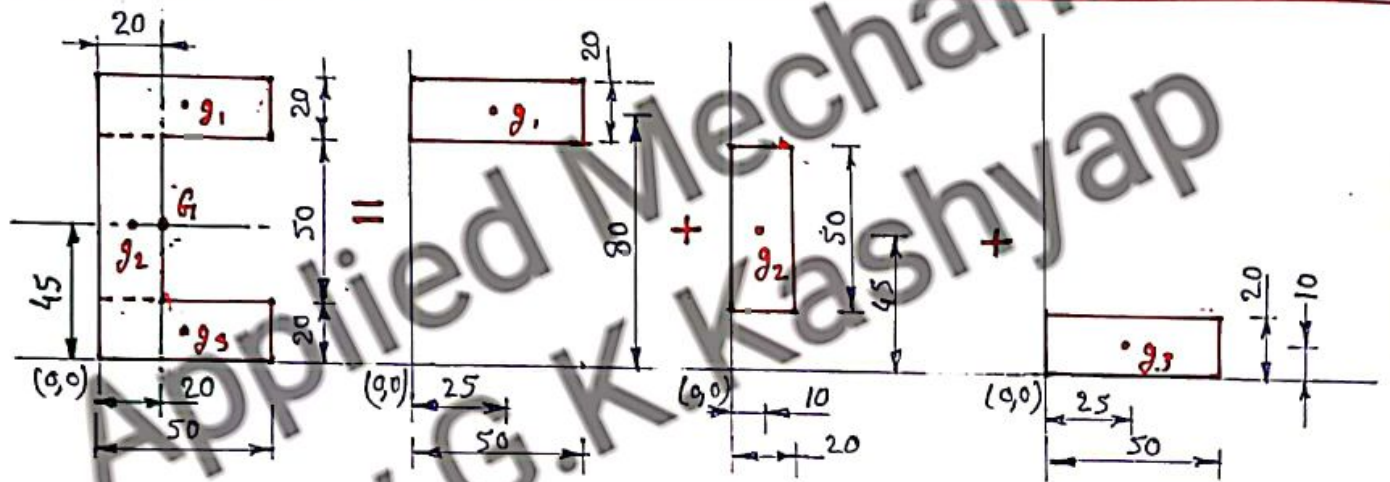
$$\therefore \bar{y} = \frac{(a_1 y_1 + a_2 y_2)}{(a_1 + a_2)} = 42.5$$



प्र० - एक C-काट का पीरकेन्द्र ज्ञात कीजिये जिसका फ्लेज तथा वेब की लम्बाई 50 mm तथा चौड़ाई 20 mm है? अथवा चित्र में दिखाये गये C-काट का पीरकेन्द्र ज्ञात कीजिये?



प्रथम विधि



$$A_1 = 50 \times 20 = 1000 \text{ mm}^2$$

$$x_1 = 25$$

$$y_1 = 80$$

$$A_2 = 20 \times 50 = 1000 \text{ mm}^2$$

$$x_2 = 10$$

$$y_2 = 45$$

$$A_3 = 50 \times 20 = 1000 \text{ mm}^2$$

$$x_3 = 25$$

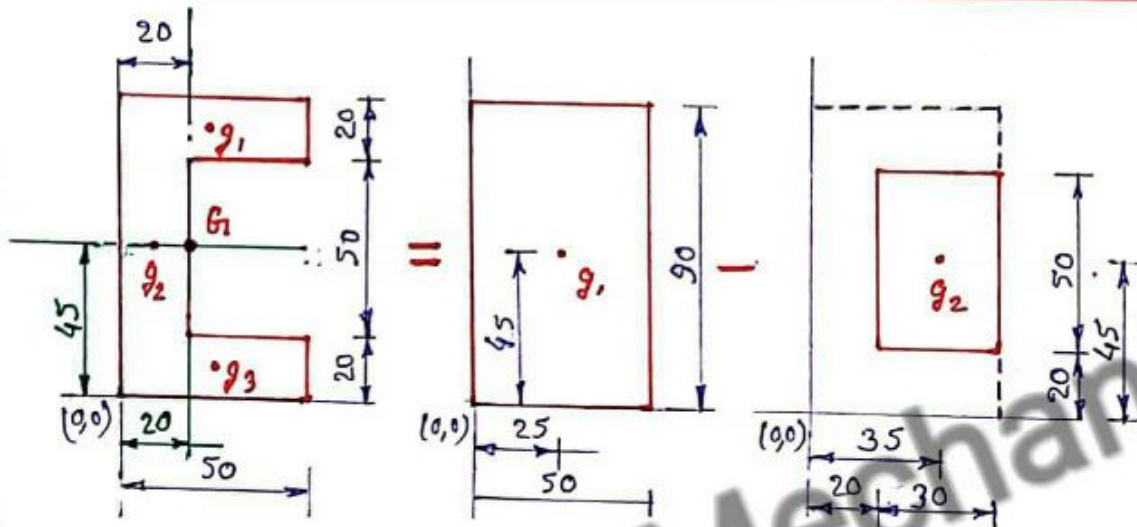
$$y_3 = 10$$

$$\bar{x} = \frac{A_1 x_1 + A_2 x_2 + A_3 x_3}{A_1 + A_2 + A_3} = \frac{(1000 \times 25 + 1000 \times 10 + 1000 \times 25)}{(1000 + 1000 + 1000)} = 20$$

$$\bar{y} = \frac{A_1 y_1 + A_2 y_2 + A_3 y_3}{A_1 + A_2 + A_3} = \frac{(1000 \times 80 + 1000 \times 45 + 1000 \times 10)}{(1000 + 1000 + 1000)} = 45$$

$$G(\bar{x}, \bar{y}) = (20, 45)$$

## द्वितीय विधि



$$a_1 = 50 \times 90 \\ = 4500 \text{ mm}^2$$

$$a_2 = 20 \times 50 \\ = 1000 \text{ mm}^2$$

$$x_1 = 25$$

$$x_2 = 35$$

$$y_1 = 45$$

$$y_2 = 45$$

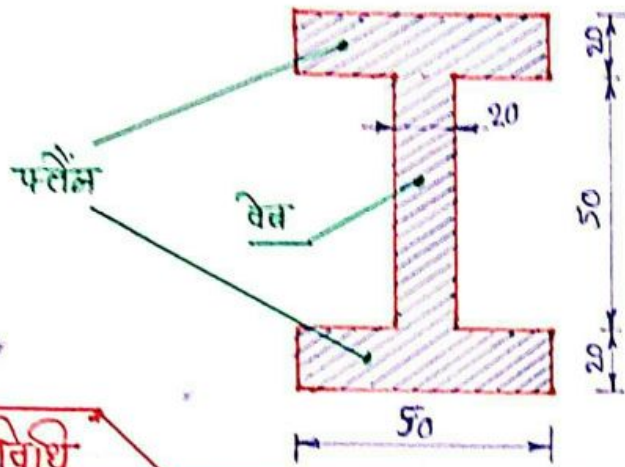
$$\bar{x} = \frac{a_1 x_1 - a_2 x_2}{a_1 - a_2} = \frac{(4500 \times 25 - 1000 \times 35)}{4500 - 1000} = 20$$

$$\bar{y} = \frac{a_1 y_1 - a_2 y_2}{a_1 - a_2} = \frac{(4500 \times 45 - 1000 \times 45)}{(4500 - 1000)} = 45$$

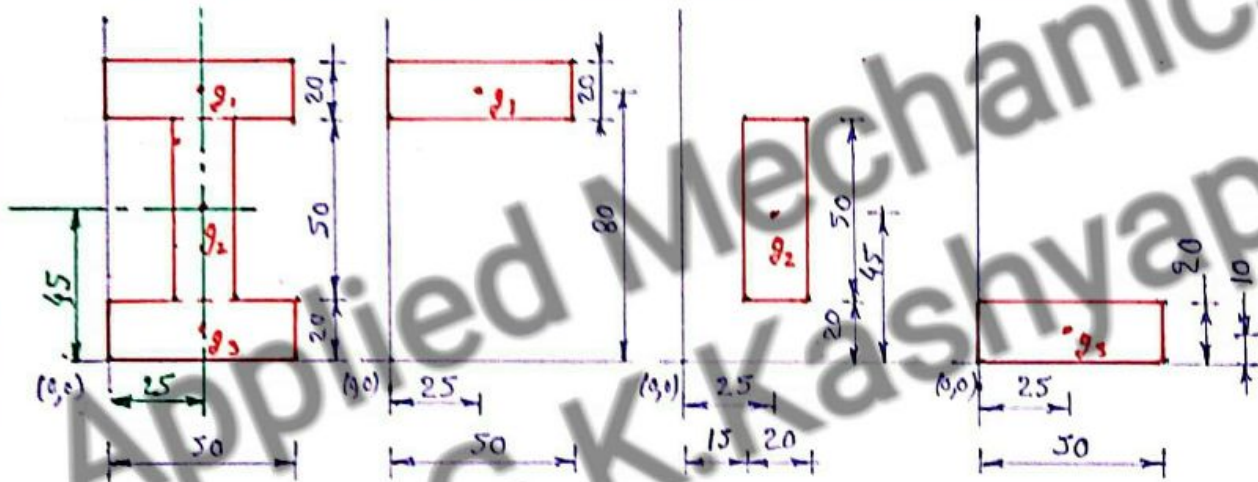
$$G(\bar{x}, \bar{y}) = (20, 45)$$



प्र०- एक I-काट का परिकेन्द्र ज्ञात कीजिये जिसके फ्लैंग्स चेब की लम्बाई 50 mm तथा चौड़ाई 20 mm हैं। (अथवा  
 चित्र में दिखाये गये I-काट का परिकेन्द्र ज्ञात कीजिये :



प्रथम विधि



$$a_1 = 50 \times 20 = 1000 \text{ mm}^2$$

$$x_1 = 25$$

$$y_1 = 80$$

$$a_2 = 20 \times 50 = 1000 \text{ mm}^2$$

$$x_2 = 25$$

$$y_2 = 45$$

$$a_3 = 50 \times 20 = 1000 \text{ mm}^2$$

$$x_3 = 25$$

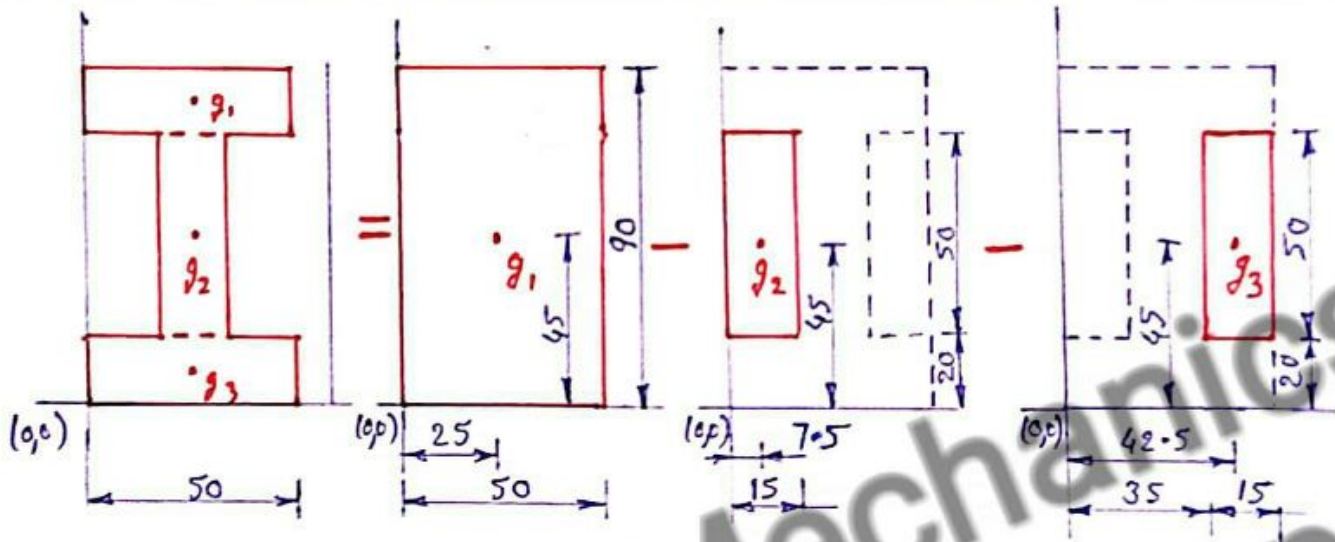
$$y_3 = 10$$

$$\bar{x} = \frac{a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3}{a_1 + a_2 + a_3} = \frac{(1000 \times 25 + 1000 \times 25 + 1000 \times 25)}{(1000 + 1000 + 1000)} = 25$$

$$\bar{y} = \frac{a_1 y_1 + a_2 y_2 + a_3 y_3}{a_1 + a_2 + a_3} = \frac{(1000 \times 80 + 1000 \times 45 + 1000 \times 10)}{(1000 + 1000 + 1000)} = 45$$

$$G(\bar{x}, \bar{y}) = (25, 45)$$

## द्वितीय तिथि



$$a_1 = 50 \times 90 = 4500 \text{ mm}^2$$

$$a_2 = 15 \times 50 = 750 \text{ mm}^2$$

$$a_3 = 15 \times 50 = 750 \text{ mm}^2$$

$$x_1 = 25$$

$$x_2 = 7.5$$

$$x_3 = 42.5$$

$$y_1 = 45$$

$$y_2 = 45$$

$$y_3 = 45$$

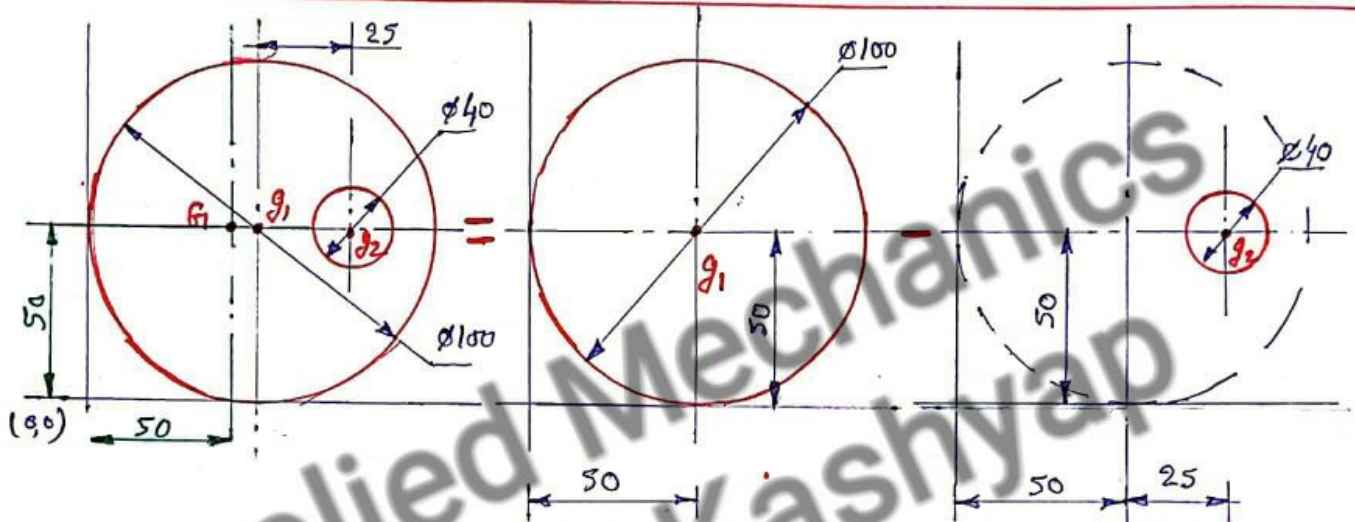
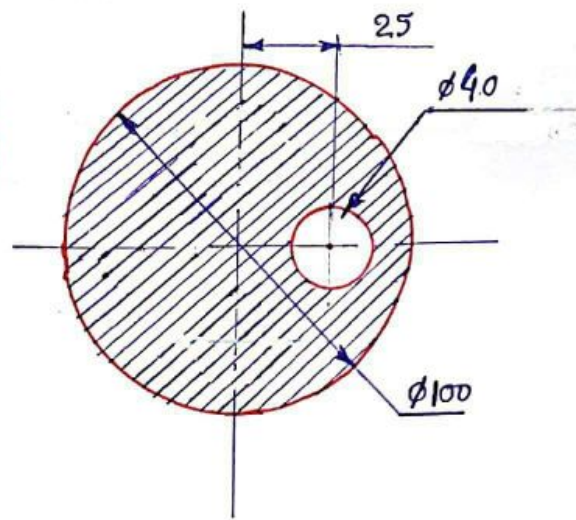
$$\bar{x} = \frac{a_1 x_1 - a_2 x_2 - a_3 x_3}{a_1 - a_2 - a_3} = \frac{4500 \times 25 - 750 \times 7.5 - 750 \times 42.5}{4500 - 750 - 750} = 25$$

$$\bar{y} = \frac{a_1 y_1 - a_2 y_2 - a_3 y_3}{a_1 - a_2 - a_3} = \frac{4500 \times 45 - 750 \times 45 - 750 \times 45}{4500 - 750 - 750} = 45$$

$$G(\bar{x}, \bar{y}) = (25, 45)$$



प्र० - चित्र में दिखाये गये वृत्ताकार  
तल का पीकेन्ड ज्ञात कीजिये ?



$$a_1 = \frac{\pi}{4} \times (100)^2$$

$$= 7.85 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

$$x_1 = 50$$

$$y_1 = 50$$

$$a_2 = \frac{\pi}{4} \times (40)^2$$

$$= 1.26 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

$$x_2 = 75$$

$$y_2 = 50$$

$$\bar{x} = \frac{a_1 x_1 - a_2 x_2}{a_1 - a_2} = 45.22$$

$$\bar{y} = \frac{a_1 y_1 - a_2 y_2}{a_1 - a_2} = 50$$

$$G(\bar{x}, \bar{y}) = (45.22, 50)$$