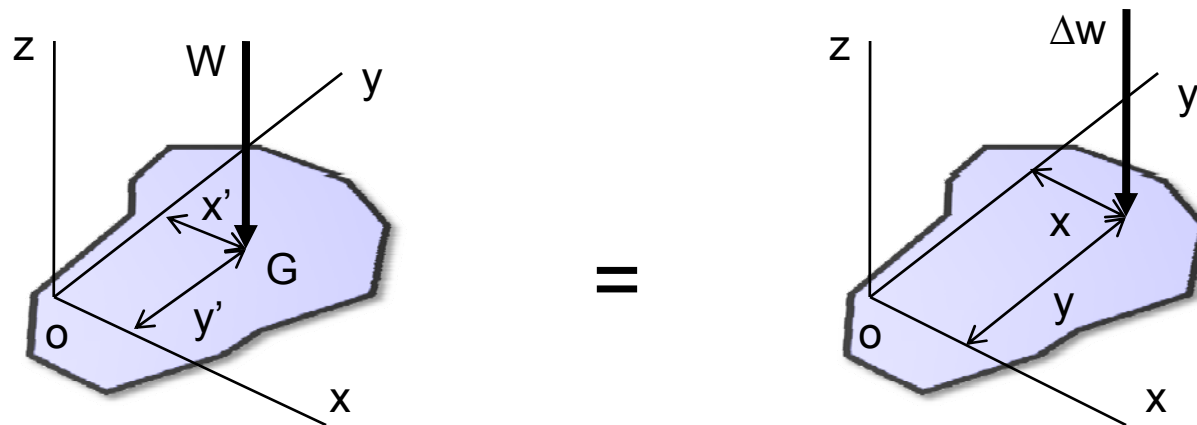


## PUSAT GRAVITASI & TITIK BERAT BENDA 2 D

Pusat Gravitasi Benda 2 D :

- Pelat horisontal yang rata dapat dibagi menjadi n elemen kecil.
- Koordinat elemen pertama  $x_1$  &  $y_1$ , elemen kedua  $x_2$  &  $y_2$ , dst.
- Gaya yang disebabkan gravitasi bumi pada masing-masing elemen yaitu  $\Delta w_1, \Delta w_2, \dots, \Delta w_n$



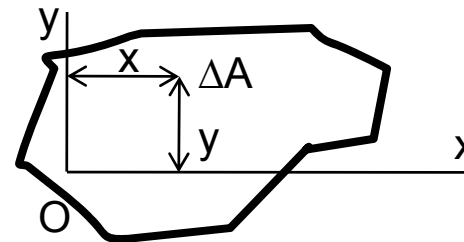
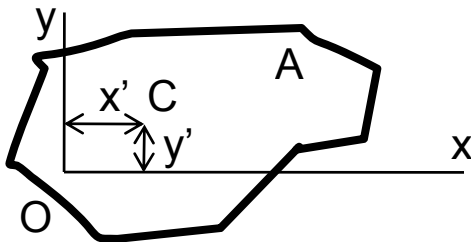
$$\sum F_z = W = \Delta w_1 + \Delta w_2 + \dots + \Delta w_n$$

- Titik G merupakan titik kerja resultan  $W$ , koordinat  $x'$  dan  $y'$  didapat dari
  - $\sum My$  ;  $x'W = x_1\Delta w_1 + x_2\Delta w_2 + \dots + x_n\Delta w_n$
  - $\sum Mx$  ;  $y'W = y_1\Delta w_1 + y_2\Delta w_2 + \dots + y_n\Delta w_n$

} ..... Pers (1)

## Titik Berat Bidang :

- Pelat homogen dengan tebal seragam, besar  $\Delta w$  dari berat suatu elemen pelat adalah :  $\Delta w = \rho \cdot t \cdot \Delta A$  ..... Pers (2)
  - Dimana :  $\rho$  = berat spesifik (berat per satuan volume – N/m<sup>3</sup>)
    - $t$  = tebal pelat (m)
    - $\Delta A$  = luas elemen (m<sup>2</sup>)
  
- Sehingga berat  $w$  untuk seluruh pelat ;  $w = \rho \cdot t \cdot A$  .....pers (3)
  
- Dengan substitusi pers (2) & (3) ke pers (1) maka diperoleh :
  - $\sum My$  ;  $x'A = x_1\Delta A_1 + x_2\Delta A_2 + \dots\dots\dots x_n \Delta A_n$
  - $\sum Mx$  ;  $y'A = y_1\Delta A_1 + y_2\Delta A_2 + \dots\dots\dots y_n \Delta A_n$



- Koordinat  $x'$  &  $y'$  merupakan titik berat C dari bidang pelat yang luasnya A

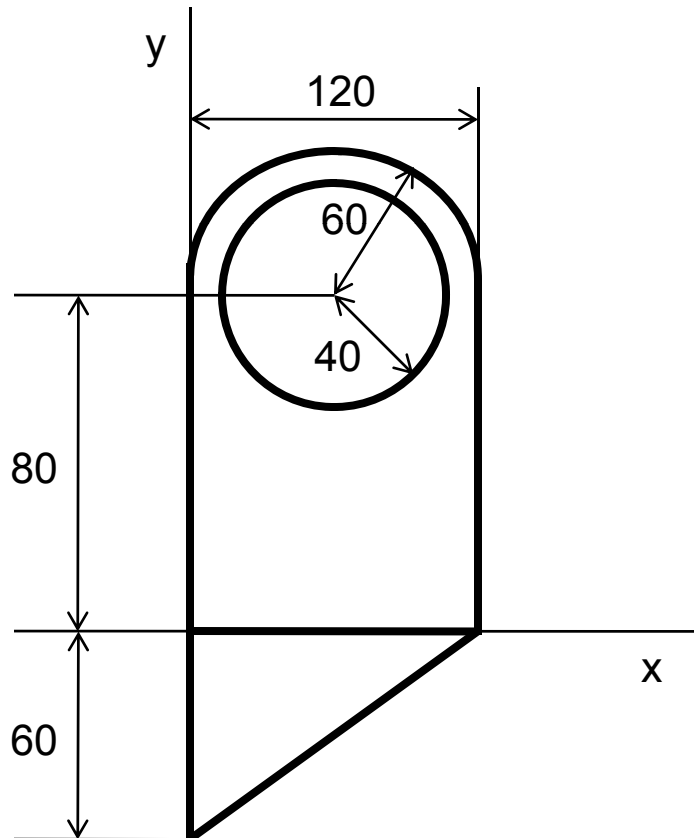
## Momen Pertama Bidang :

- Momen pertama bidang A terhadap sumbu y ;
  - $Q_y = x' \cdot A$
- Momen pertama bidang A terhadap sumbu X ;
  - $Q_x = y' \cdot A$
- Catatan ;
  - Momen pertama adalah momen yang ditimbulkan dari berat benda itu sendiri akibat gravitasi terhadap titik koordinat tertentu. Benda berupa pelat homogen.

Komponen	A (mm <sup>2</sup> )	x' (mm)	y' (mm)	x' . A (mm <sup>3</sup> )	y' . A (mm <sup>3</sup> )

## Contoh Soal 1 :

- Tentukan kedudukan titik berat dari pelat berikut ini :



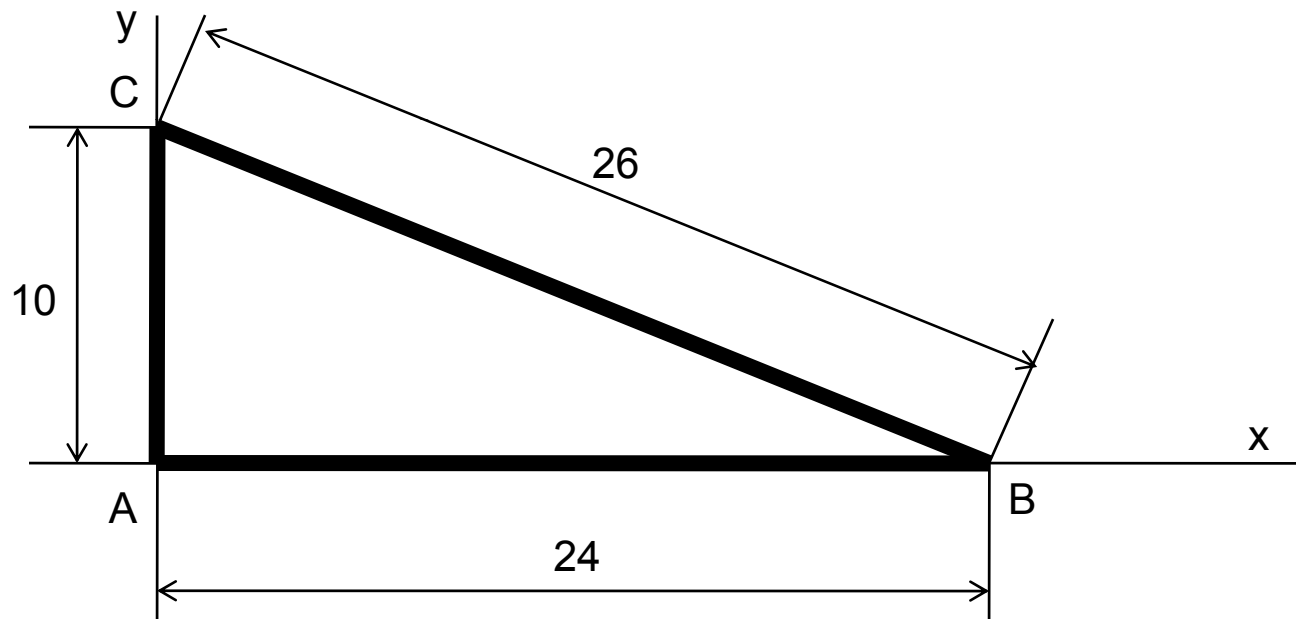
Jawaban :

$$x' = 54,792 \text{ mm}$$

$$y' = 36,596 \text{ mm}$$

## Contoh Soal 2 :

- Kawat homogen seperti tampak pada gambar, tentukan pusat gravitasinya (satuan jarak : mm).



- Jawaban :  $x' = 10$  mm,  $y' = 3$  mm