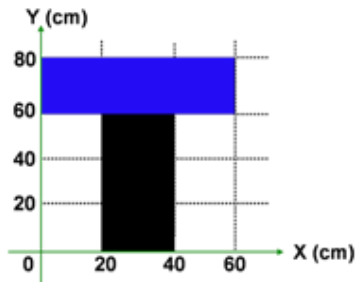


CONTOH SOAL TITIK BERAT

A. Silahkan kerjakan Contoh Soal Titik Berat berikut ini!

Contoh Soal Nomor 1



Tak ingin kalah dengan Franky, Tony mencoba menggambar bentuk lebih baik sehingga menghasilkan gambaran huruf T, hitunglah dimana titik berat gambar Tony berada jika dilihat dari area berwarna hitam.

- a. 65 cm
- b. 60 cm
- c. 55 cm
- d. 50 cm
- e. 45 cm

Jawaban : d. 50 cm

Pembahasan:

Data dari soal :

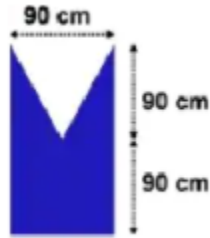
Benda 1 (warna hitam)
 $A_1 = (20 \times 60) = 1200$
 $Y_1 = 30$

Benda 2 (warna biru)
 $A_2 = (20 \times 60) = 1200$
 $Y_2 = (60 + 10) = 70$

$$Y_o = \frac{A_1 Y_1 + A_2 Y_2}{A_1 + A_2}$$
$$Y_o = \frac{(1200)(30) + (1200)(70)}{1200 + 1200}$$
$$Y_o = \frac{120000}{2400} = 50 \text{ cm}$$

CONTOH SOAL TITIK BERAT

Contoh Soal Nomor 2



Tentukanlah posisi titik berat objek gambar di atas jika ditinjau dari alasnya.

- a. 70 cm
- b. 65 cm
- c. 60 cm
- d. 55 cm
- e. 50 cm

Jawaban : a. 70 cm

Pembahasan:

Bagi bidang menjadi dua, persegi panjang yang dianggap utuh (belum dilubang) dan lubang berbentuk segitiga. Data dari soal :

Bidang 1 (Persegi panjang utuh)

$$A_1 = (180 \times 90) = 16200$$

$$Y_1 = (180/2) = 90$$

Bidang 2 (lubang segitiga)

$$A_2 = 1/2(90 \times 90) = 4050$$

$$Y_2 = 180 - (90/3) = 150$$

Letak Y_o :

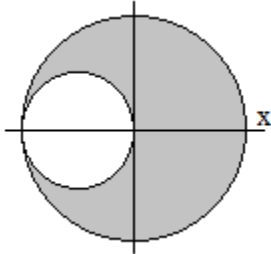
$$Y_o = \frac{A_1 Y_1 - A_2 Y_2}{A_1 - A_2}$$

$$Y_o = \frac{(16200)(90) - (4050)(150)}{16200 - 4050}$$

$$Y_o = 70 \text{ cm}$$

CONTOH SOAL TITIK BERAT

Contoh Soal Nomor 3



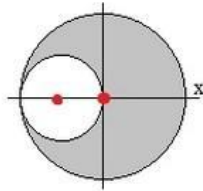
Seorang siswa mempunyai bola pejal yang dibagian dalamnya berongga. Rongga dalam bola itu berbentuk bola pula, dimana jari-jarinya berukuran $\frac{1}{2}$ jari-jari bola pejal. Dimanakah titik berat bola tersebut jika $r = 2R$.

- a. $\frac{1}{4} R$
- b. $\frac{1}{5} R$
- c. $\frac{1}{6} R$
- d. $\frac{1}{7} R$
- e. $\frac{1}{8} R$

Jawaban : a. 70 cm

CONTOH SOAL TITIK BERAT

Pembahasan:



Keterangan :

x_1 = bola besar

x_2 = bola kecil

$$x_1 = 0$$

$$V_1 = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$V_1 = \frac{4}{3} \pi (2R)^3$$

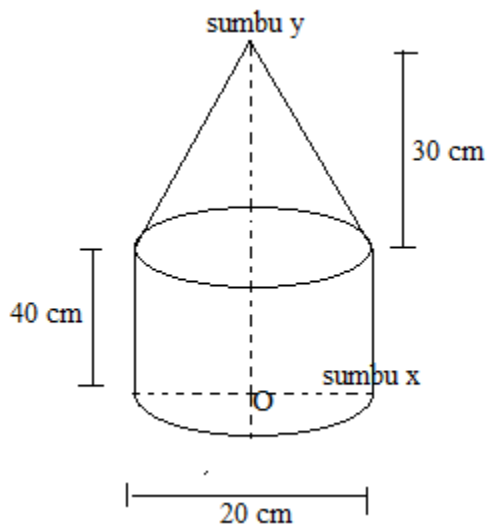
$$x_2 = -R$$

$$V_2 = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$V_2 = \frac{4}{3} \pi (R)^3$$

$$x_0 = \frac{V_1 x_1 - V_2 x_2}{V_1 - V_2}$$
$$x_0 = \frac{\frac{4}{3} \pi (2R)^3 - \frac{4}{3} \pi (R)^3 (-R)}{\frac{4}{3} \pi (2R)^3 - \frac{4}{3} \pi (R)^3}$$
$$x_0 = \frac{0 + (R)}{8 - 1}$$
$$x_0 = \frac{R}{7}$$

Contoh Soal Nomor 4



Axel memiliki miniatur rumah kurcaci (pejal homogen) dengan ukuran seperti pada gambar. Jika pada bagian dasarnya tertulis huruf O, tentukan titik berat miniatur milik Axel terhadap titik O.

CONTOH SOAL TITIK BERAT

- a. (0, 20,5) cm
- b. (0, 25.5) cm
- c. (0, 27.5) cm
- d. (0, 30.5) cm
- e. (0, 32.5) cm

Jawaban b. (0, 25.5) cm

Pembahasan :

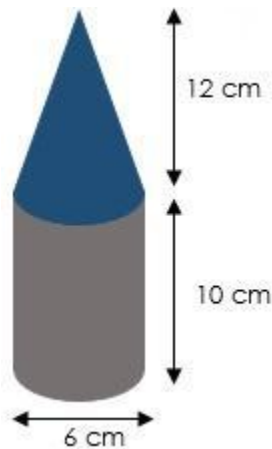
$V_1 = \pi r^2 \cdot t$	$V_2 = 1/3 \pi r^2 \cdot t$
$V_1 = \pi \cdot 10^2 \cdot 40$	$V_2 = 1/3 \pi \cdot 10^2 \cdot 30$
$V_1 = 4000\pi$	$V_2 = 1000\pi$
$x_1 = 0$	$x_1 = 0$
$y_1 = 20$	$y_1 = 47,5$

$$x_0 = \frac{x_1 V_1 + x_2 V_2}{V_1 + V_2}$$
$$x_0 = \frac{0 \cdot 4000\pi + 0 \cdot 1000\pi}{4000\pi + 1000\pi}$$
$$x_0 = 0$$

$$y_0 = \frac{y_1 V_1 + y_2 V_2}{V_1 + V_2}$$
$$y_0 = \frac{20 \cdot 4000\pi + 47,5 \cdot 1000\pi}{4000\pi + 1000\pi}$$
$$y_0 = 25,5$$

Jadi $(x_0, y_0) = [0, (25,5)]$

Contoh Soal Nomor 5



Azoth seorang teman Axel ternyata memiliki miniatur serupa, dengan ukuran seperti pada gambar. Tentukanlah titik berat benda milik Azoth.

- a. 7,0 cm
- b. 7,1 cm
- c. 7,2 cm

CONTOH SOAL TITIK BERAT

- d. 7,3 cm
- e. 7,4 cm

Jawaban d. 7,3 cm

Pembahasan:

Bangun I (tabung pejal)

$$V_1 = \pi r^2 t = \pi 3^2 (10) = 90 \pi$$

$$y_1 = 5$$

Bangun II (kerucut)

$$V_2 = \frac{1}{3} \pi r^2 t = \frac{1}{3} \pi 3^2 (12) = 36 \pi$$

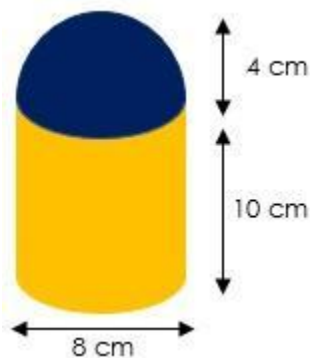
$$y_2 = 10 + (\frac{1}{4} \times \text{tinggi kerucut}) = 10 + 3 = 13$$

Sehingga:

$$y_0 = \frac{y_1 V_1 + y_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$y_0 = \frac{(5)(90\pi) + (13)(36\pi)}{90\pi + 36\pi} = \frac{918\pi}{126\pi} = 7,3 \text{ cm}$$

Contoh Soal Nomor 6



Sebuah objek terbentuk atas dua benda pejal dengan susunan seperti pada gambar. Carilah titik berat objek tersebut!

- a. 6,0 cm
- b. 6,1 cm
- c. 6,2 cm

CONTOH SOAL TITIK BERAT

- d. 6,3 cm
- e. 6,4 cm

Jawaban: e. 6,4 cm

Pembahasan:

Bangun I (tabung pejal)

$$V_1 = \pi r^2 t = \pi 4^2 (10) = 160 \pi$$

$$y_1 = 5$$

Bangun II (setengah bola pejal)

$$V_2 = \frac{1}{2} \text{ volume bola} = \frac{1}{2} \left(\frac{4}{3} \pi R^3 \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{4}{3} \pi (4)^3 \right) = 42,7 \pi$$

$$y_2 = 10 + \left(\frac{3}{8} R \right) = 10 + \left(\frac{3}{8} (4) \right) = 10 + 1,5 = 11,5$$

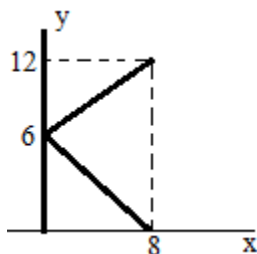
Sehingga:

$$y_0 = \frac{y_1 V_1 + y_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$y_0 = \frac{(5)(160\pi) + (11,5)(42,7\pi)}{160\pi + 42,7\pi} = \frac{1291,05\pi}{202,7\pi} = 6,4 \text{ cm}$$

Contoh Soal Nomor 7

Tentukanlah posisi titik berat objek berdimensi 1 berikut!



- a. (2,5, 6)
- b. (3, 6)
- c. (2,5, 9)

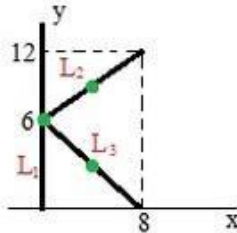
CONTOH SOAL TITIK BERAT

d. (4, 6)

e. (1,6)

Jawaban : a. (2,5,6)

Pembahasan:



Keterangan :

L = keseluruhan panjang

x = titik tengahnya pada x

y = titik tengahnya pada y

$$\begin{array}{lll} L_1 = 12 & L_2 = 10 & L_3 = 10 \\ x_1 = 0 & x_2 = 4 & x_3 = 4 \\ y_1 = 6 & y_2 = 9 & y_3 = 3 \end{array}$$

$$x_0 = \frac{x_1 L_1 + x_2 L_2 + x_3 L_3}{L_1 + L_2 + L_3}$$

$$x_0 = \frac{0 \cdot 12 + 4 \cdot 10 + 4 \cdot 10}{12 + 10 + 10}$$

$$x_0 = 2,5$$

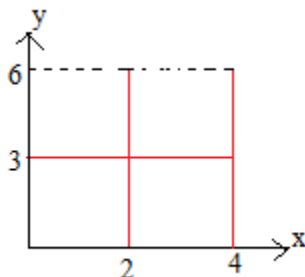
$$y_0 = \frac{y_1 L_1 + y_2 L_2 + y_3 L_3}{L_1 + L_2 + L_3}$$

$$y_0 = \frac{6 \cdot 12 + 9 \cdot 10 + 3 \cdot 10}{12 + 10 + 10}$$

$$y_0 = 6$$

$$\text{Jadi } (x_0, y_0) = [(2,5), 6]$$

Contoh Soal Nomor 8



Sebuah objek berada pada sistem koordinat kartesian, tentukan lokasi titik beratnya!

a. (2, 2)

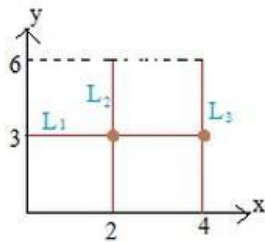
b. (2.75, 3)

CONTOH SOAL TITIK BERAT

- c. (2.5, 3)
- d. (2, 3)
- e. (2.75, 2)

Jawaban : b. (2.75, 3)

Pembahasan:



Titik berat selalu disepanjang sumbu simetri : $y_0 = 3$

Keterangan :

L = panjang benda

$$\begin{array}{lll} L_1 = 4 & L_2 = 6 & L_3 = 6 \\ x_1 = 2 & x_2 = 2 & x_3 = 4 \end{array}$$

$$\begin{aligned} x_0 &= \frac{L_1 x_1 + L_2 x_2 + L_3 x_3}{L_1 + L_2 + L_3} \\ x_0 &= \frac{4 \cdot 2 + 6 \cdot 2 + 6 \cdot 4}{4 + 6 + 6} \\ x_0 &= 2,75 \end{aligned}$$

Titik berat : (2,75 ; 3)

Contoh Soal Nomor 9

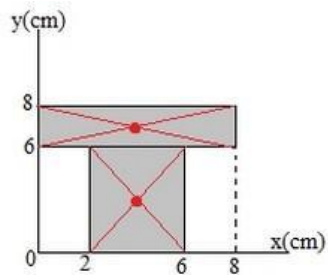
Terdapat sebuah objek gabungan dua persegi panjang seperti pada gambar, tentukan titik berat objek tersebut!

- a. (4, 6)
- b. (4, 7)
- c. (4, 4.4)
- d. (4, 4)
- e. (4, 4.6)

Jawaban : e. (4, 4.6)

Pembahasan:

CONTOH SOAL TITIK BERAT



Kedua benda simetris maka titik berat sumbu x terletak di sumbu simetrinya,
 $x_0 = 4$

Keterangan :

A = Luas

A_1 = persegi

A_2 = persegi panjang

$$A_1 = 4 \cdot 4 = 16 \quad A_2 = 4 \cdot 2 = 8$$

$$x_1 = 4 \quad x_2 = 4$$

$$y_1 = 2 \quad y_2 = 6$$

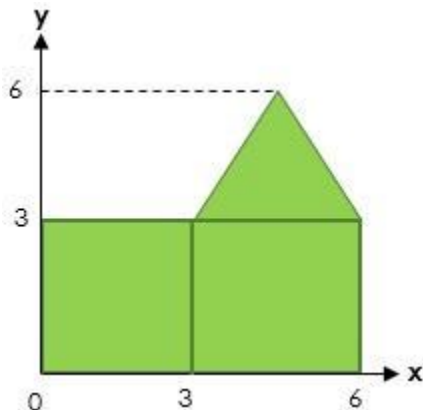
$$y_0 = \frac{A_1 y_1 + A_2 y_2}{A_1 + A_2}$$

$$y_0 = \frac{16 \cdot 2 + 8 \cdot 6}{16 + 8}$$

$$y_0 = 4,6$$

Jadi koordinat titik berat sistem (4 ; 4,6)

Contoh Soal Nomor 10



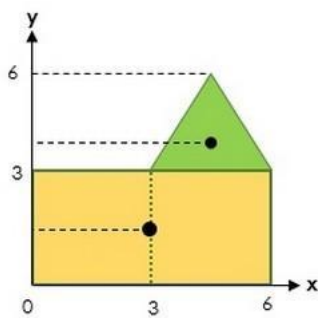
CONTOH SOAL TITIK BERAT

Franky menggambar bidang datar dua dimensi, tentukanlah titik berat gambaran Franky terhadap sumbu x!

- a. 6
- b. 5
- c. 4
- d. 3
- e. 2

Jawaban : e. 2

Pembahasan:



Diukur terhadap sumbu x artinya yang dicari adalah y_0

Bangun I (persegi panjang)

$$A_1 = 3 \times 6 = 18$$

$$y_1 = 1,5$$

Bangun II (segitiga)

$$A_2 = \frac{1}{2} (3 \times 3) = 4,5$$

$$y_2 = 3 + (\frac{1}{3} \times \text{tinggi segitiga}) = 3 + 1 = 4$$

Sehingga

$$y_0 = \frac{y_1 A_1 + y_2 A_2}{A_1 + A_2}$$

$$y_0 = \frac{(1,5)(18) + (4)(4,5)}{18 + 4,5} = \frac{45}{22,5} = 2$$