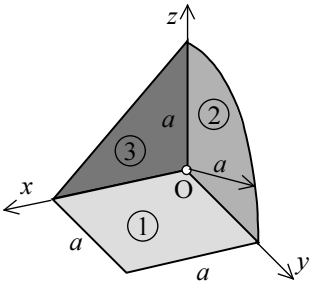
Primjer 7.5

Za sastavljenu površinu zadanu prema slici 7.10 odrediti koordinate težišta, ako je zadano: $a = 10$ cm.



Slika 7.10

***Rješenje*:**

Ploštine dijelova površina i koordinate njihovih težišta su:

i	A_i	x_{Si}	y_{Si}	z_{Si}
1	a^2	$\frac{a}{2}$	$\frac{a}{2}$	0
2	$\frac{a^2\pi}{4}$	0	$\frac{4a}{3\pi}$	$\frac{4a}{3\pi}$
3	$\frac{a^2}{2}$	$\frac{a}{3}$	0	$\frac{a}{3}$

Ploština je sastavljene površine: $A = \sum_{i=1}^{3} A_i = a^2 + \frac{a^2\pi}{4} + \frac{a^2}{2} = \frac{a^2}{4}(6+\pi)$.

Koordinate težišta sastavljene površine: $x_S = \frac{1}{A} \cdot \sum_{i=1}^{3} x_{Si} A_i = \frac{\frac{a}{2} \cdot a^2 + \frac{a}{3} \cdot \frac{a^2}{2}}{\frac{a^2}{4}(6+\pi)} = \frac{8a}{3(6+\pi)}$,

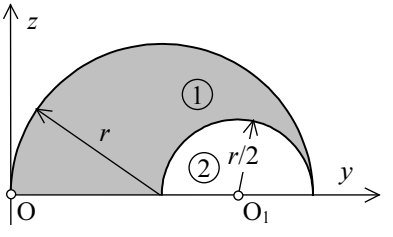
$$y_S = \frac{\sum_{i=1}^{3} y_{Si} A_i}{A} = \frac{\frac{a}{2} \cdot a^2 + \frac{4a}{3\pi} \cdot \frac{a^2\pi}{4}}{\frac{a^2}{4}(6+\pi)} = \frac{10a}{3(6+\pi)}, \quad z_S = \frac{\sum_{i=1}^{3} z_{Si} A_i}{A} = \frac{\frac{4a}{3\pi} \cdot \frac{a^2\pi}{4} + \frac{a}{3} \cdot \frac{a^2}{2}}{\frac{a^2}{4}(6+\pi)} = \frac{2a}{6+\pi}.$$

Uvrštenjem numeričkih vrijednosti izračuna se:

$A = 228{,}54\ \text{cm}^2$, $x_S = 2{,}917$ cm, $y_S = 3{,}646$ cm, $z_S = 2{,}188$ cm.

Primjer 7.6

Za ravni presjek zadan prema slici 7.11 treba odrediti koordinate težišta S, ako je zadano: $r = 18$ cm.



Slika 7.11

***Rješenje*:**

Ploština sastavljene površine:

$$A = \frac{r^2\pi}{2} - \frac{r^2\pi}{8} = \frac{3}{8} \cdot 18^2 \cdot \pi = 381{,}7\ \text{cm}^2.$$

Koordinate težišta sastavljene površine su:

$$y_S = \frac{\sum_{i=1}^{2} y_{Si} A_i}{A} = \frac{r \cdot \frac{r^2\pi}{2} - \frac{3r}{2} \cdot \frac{r^2\pi}{8}}{\frac{3}{8} r^2\pi} = \frac{5}{6} r,$$

$$z_S = \frac{\sum_{i=1}^{2} z_{Si} A_i}{A} = \frac{\frac{4r}{3\pi} \cdot \frac{r^2\pi}{2} - \frac{2r}{3\pi} \cdot \frac{r^2\pi}{8}}{\frac{3}{8} r^2\pi} = \frac{14}{9\pi} r.$$

Slijedi: $y_S = 15$ cm, $z_S = 8{,}913$ cm.