

Problemi di geometria solida con soluzione – Rotazione trapezio isoscele

Problema 1.

In un trapezio isoscele la base maggiore è 60 cm e la minore è $\frac{1}{2}$ della maggiore; l'altezza è $\frac{2}{3}$ della base minore. Determina:

- l'area del trapezio;
- il perimetro del trapezio;
- l'area della superficie totale del solido ottenuto dalla rotazione completa del trapezio attorno alla base maggiore;
- il volume del solido ottenuto;
- il peso di questo solido, espresso in kg, supposto costituito di un materiale che ha un peso specifico di $7,8 \text{ g/cm}^3$.

Problema 2.

Un trapezio isoscele ha l'area di 900 cm^2 , l'altezza di 20 cm e la base maggiore è doppia dell'altra. Determina:

- il perimetro del trapezio;
- l'area della superficie totale del solido ottenuto dalla rotazione completa del trapezio attorno alla base maggiore;
- il volume del solido ottenuto;
- il peso di questo solido, espresso in kg, supposto costituito di un materiale che ha un peso specifico di $7,8 \text{ g/cm}^3$.

Problema 3.

In un trapezio isoscele l'altezza misura 24 cm; la base minore e la maggiore sono rispettivamente $\frac{7}{12}$ e $\frac{25}{12}$ dell'altezza. Determina:

- il perimetro del trapezio;
- l'area del trapezio;
- l'area della superficie totale del solido ottenuto dalla rotazione completa del trapezio attorno alla base minore;
- il volume del solido ottenuto;
- il peso di questo solido supposto costituito di un materiale che ha un peso specifico di $6,0 \text{ g/cm}^3$.

Soluzioni

In un trapezio isoscele la base maggiore è 60 cm e la minore è $\frac{1}{2}$ della maggiore; l'altezza è $\frac{2}{3}$ della base minore. Determina:

- l'area del trapezio;
- il perimetro del trapezio;
- l'area della superficie totale del solido ottenuto dalla rotazione completa del trapezio attorno alla base maggiore;
- il volume del solido ottenuto;
- il peso di questo solido, espresso in kg, supposto costituito di un materiale che ha un peso specifico di $7,8 \text{ g/cm}^3$.

$$b = 60/2 = 30 \text{ cm}$$

$$h = b \cdot \frac{2}{3} = 30 \cdot \frac{2}{3} = 20 \text{ cm}$$

$$l = \sqrt{20^2 + \left(\frac{60-30}{2}\right)^2} = \sqrt{20^2 + 15^2} = \sqrt{400 + 225} = \sqrt{625} = 25 \text{ cm}$$

$$A = (60+30) \cdot 20 / 2 = \mathbf{900 \text{ cm}^2}$$

$$2p = B+b+2l = 60+30+2 \cdot 25 = \mathbf{140 \text{ cm}}$$

$$St = Sl_{cil} + 2 Sl_{cono} = 2\pi \cdot 20 \cdot 30 + 2 \cdot \pi \cdot 20 \cdot 25 = 1200\pi + 2 \cdot 500\pi = \mathbf{2200\pi \text{ cm}^2}$$

$$Vt = V_{cil} + 2 V_{cono} = Ab_{cil} \cdot h_{cil} + 2 \cdot Ab_{cono} \cdot h_{cono} / 3$$

$$= 400\pi \cdot 30 + 2 \cdot 400\pi \cdot ((60-30)/2) / 3 = 12000\pi + 2 \cdot 2000\pi = \mathbf{16000\pi \text{ cm}^3}$$

$$\text{Peso} = Vt \cdot p.s. = 16000\pi \cdot 7,8 = 124.800\pi = 391872 \text{ g} = \mathbf{391,872 \text{ kg}}$$

Un trapezio isoscele ha l'area di 900 cm^2 , l'altezza di 20 cm e la base maggiore è doppia dell'altra. Determina:

- il perimetro del trapezio;
- l'area della superficie totale del solido ottenuto dalla rotazione completa del trapezio attorno alla base maggiore;
- il volume del solido ottenuto;
- il peso di questo solido, espresso in kg, supposto costituito di un materiale che ha un peso specifico di $7,8 \text{ g/cm}^3$.

$$B+b = A*2/h = 900*2/20 = 90 \text{ cm}$$

$$B = 90/3*2 = 60 \text{ cm}$$

$$b = 90/3 = 30 \text{ cm}$$

$$l = \sqrt{20^2 + \left(\frac{60-30}{2}\right)^2} = \sqrt{20^2 + 15^2} = \sqrt{400 + 225} = \sqrt{625} = 25 \text{ cm}$$

$$2p = B+b+2l = 60+30+2*25 = \mathbf{140 \text{ cm}}$$

$$St = Slcil+2 Slcono = 2\pi 20*30+2*\pi 20*25 = 1200\pi+2*500\pi = \mathbf{2200\pi \text{ cm}^2}$$

$$Vt = Vcil+2 Vcono$$

$$= 400\pi*30+2*400\pi((60-30)/2)/3 = 12000\pi+2*2000\pi = \mathbf{16000\pi \text{ cm}^3}$$

$$\text{Peso} = Vt*p.s. = 16000\pi*7,8 = 124.800\pi = 391872 \text{ g} = \mathbf{391,872 \text{ kg}}$$

In un trapezio isoscele l'altezza misura 24 cm ; la base minore e la maggiore sono rispettivamente $7/12$ e $25/12$ dell'altezza. Determina:

- il perimetro del trapezio;
- l'area del trapezio;
- l'area della superficie totale del solido ottenuto dalla rotazione completa del trapezio attorno alla base minore;
- il volume del solido ottenuto;
- il peso di questo solido supposto costituito di un materiale che ha un peso specifico di $6,0 \text{ g/cm}^3$.

$$b = 24/12*7 = 14 \text{ cm}$$

$$B = 24/12*25 = 50 \text{ cm}$$

$$l = \sqrt{24^2 + \left(\frac{50-14}{2}\right)^2} = \sqrt{24^2 + 18^2} = \sqrt{576 + 324} = \sqrt{900} = 30 \text{ cm}$$

$$2p = B+b+2l = 50+14+2*30 = \mathbf{124 \text{ cm}}$$

$$A = (50+14)*24/2 = \mathbf{768 \text{ cm}^2}$$

$$St = Slcil+Slcono = 2\pi 24*50 + 2*\pi 24*30 = 2400\pi+2*720\pi = \mathbf{3840\pi \text{ cm}^2}$$

$$Vt = Vcil-2 Vcono$$

$$= 576\pi*50+2*576\pi((50-14)/2)/3 = 28800\pi-2*3456\pi = \mathbf{21888\pi \text{ cm}^3}$$

$$\text{Peso} = Vt*p.s. = 21888\pi*6 = 131.328\pi = 412.369,92 \text{ g}$$

Altri problemi

Problema 4.

Un trapezio isoscele ha l'area di 300 cm^2 , l'altezza di 12 cm e la base uguale ai $\frac{4}{3}$ dell'altezza. Determina:

- il perimetro del trapezio;
- l'area della superficie totale del solido ottenuto dalla rotazione completa del trapezio attorno alla base maggiore;
- il volume del solido ottenuto;
- il peso di questo solido, espresso in kg, supposto costituito di un materiale che ha un peso specifico di $7,5 \text{ g/cm}^3$.

Problema 5.

La misura del perimetro di un trapezio è 42 cm ; il lato obliquo è 10 cm e la differenza delle basi è 6 cm . Calcola l'area del trapezio, l'area totale ed il volume del solido ottenuto dalla rotazione completa del trapezio attorno alla base maggiore.