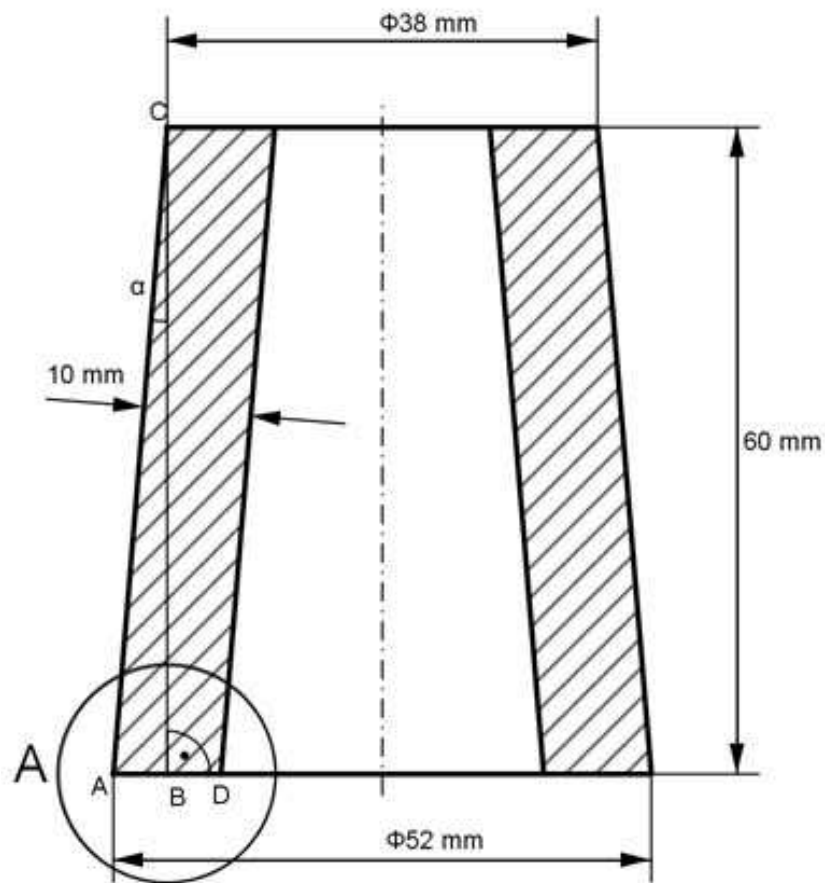


Volumenberechnungen Aufgabe 290

Wie groß ist das Volumen V der Lagerbuchse?



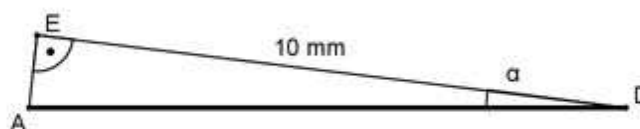
$V = \text{Kegelstumpf } K_1 - \text{Kegelstumpf } K_2$

Im Dreieck ABC gilt:

$$AB = \frac{52 \text{ mm} - 38 \text{ mm}}{2} = 7 \text{ mm}$$

$$\tan \alpha = \frac{AB}{BC} = \frac{7 \text{ mm}}{60 \text{ mm}} = 0,1167 \rightarrow \alpha = 6,66^\circ$$

Einzelheit A:



Im Dreieck ADE gilt:

$$\cos \alpha = \frac{DE}{AD} \quad | \cdot AD$$

$$AD \cdot \cos \alpha = DE \quad | : \cos \alpha$$

$$AD = \frac{DE}{\cos \alpha} = \frac{10 \text{ mm}}{\cos 6,66^\circ} = \frac{10 \text{ mm}}{0,9933} = 10,07 \text{ mm}$$

Volumen K_1 :

$$K_1 = \frac{\pi \cdot h}{3} \cdot (r_1^2 + r_1 \cdot r_2 + r_2^2)$$

$$r_1 = 52 \text{ mm} / 2 = 26 \text{ mm}$$

$$r_2 = 38 \text{ mm} / 2 = 19 \text{ mm}$$

$$K = \frac{\pi \cdot 60}{3} \cdot (26^2 + 26 \cdot 19 + 19^2) \text{ mm}^3$$

$$K_1 = \frac{\pi \cdot 60}{3} \cdot (676 + 26 \cdot 19 + 361) \text{ mm}^3$$

$$K_1 = 96\,147 \text{ mm}^3 = 96,1 \text{ cm}^3$$

Volumen K_2 :

$$K_2 = \frac{\pi \cdot h}{3} \cdot (r_3^2 + r_3 \cdot r_4 + r_4^2)$$

$$r_3 = 26 \text{ mm} - 10,07 \text{ mm} = 15,93 \text{ mm}$$

$$r_4 = 19 \text{ mm} - 10,07 \text{ mm} = 8,93 \text{ mm}$$

$$K_2 = \frac{\pi \cdot 60}{3} \cdot (15,93^2 + 15,93 \cdot 8,93 + 8,93^2) \text{ mm}^3$$

$$K_2 = \frac{\pi * 60}{3} * (253,8 + 15,93 * 8,93 + 79,7) \text{ mm}^3$$

$$K_2 = 29\,877 \text{ mm}^3 = 29,8 \text{ cm}^3$$

$$\mathbf{V = K_1 - K_2 = 96,1 \text{ cm}^3 - 29,8 \text{ cm}^3 = 66,3 \text{ cm}^3}$$