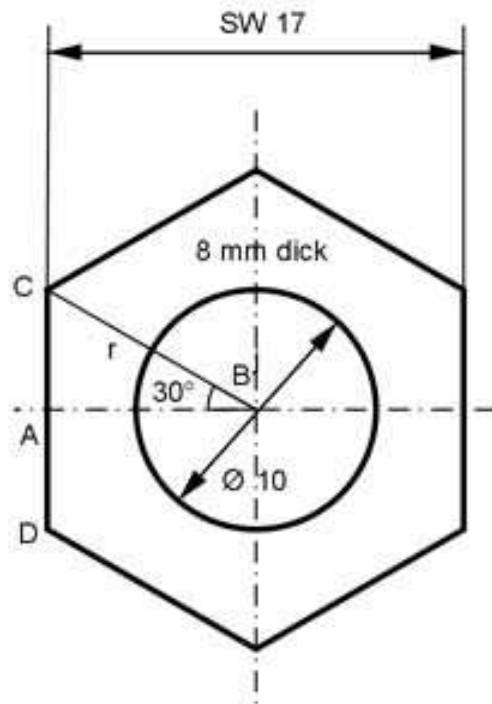


## Volumenberechnungen Aufgabe 149

Aus einem 60 mm langen Sechskantstahl mit einer Schlüsselweite von 17 mm soll eine Schraube M10 mit einem 8 mm hohen Kopf hergestellt werden. Berechnen Sie den Abfall A in  $\text{cm}^3$ .



$$AB = 17 \text{ mm} / 2 = 8,5 \text{ mm}$$

Im Dreieck ABC gilt:

$$\cos 30^\circ = \frac{8,5 \text{ mm}}{r} \quad | \cdot r$$

$$r \cdot \cos 30^\circ = 8,5 \text{ mm} \quad | : \cos 30^\circ$$

$$r = \frac{8,5 \text{ mm}}{\cos 30^\circ} = \frac{8,5 \text{ mm}}{0,866} = 9,8 \text{ mm}$$

Volumen  $V_{6\text{Eck}}$  des ursprünglichen Sechseckprismas:

$$DC = r$$

$$V_{6\text{Eck}} = 6 \cdot \frac{DC \cdot AB}{2} \cdot 60 \text{ mm} = 6 \cdot \frac{9,8 \text{ mm} \cdot 8,5 \text{ mm}}{2} \cdot 60 \text{ mm}$$

$$V_{6\text{Eck}} = 14\,994 \text{ mm}^3 = 15 \text{ cm}^3$$

Volumen  $V_{\text{Kopf}}$  des fertigen Schraubenkopfes:

$$V_{\text{Kopf}} = 6 * \frac{DC * AB}{2} * 8 \text{ mm} = 6 * \frac{9,8 \text{ mm} * 8,5 \text{ mm}}{2} * 8 \text{ mm}$$

$$V_{\text{Kopf}} = 1\,999,2 \text{ mm}^3 = 2 \text{ cm}^3$$

Volumen des Zylinders:

$$r_{\text{Zylinder}} = 10 \text{ mm} / 2 = 5 \text{ mm}$$

$$\text{Länge } l \text{ des Zylinders} = 60 \text{ mm} - 8 \text{ mm} = 52 \text{ mm}$$

$$V_{\text{Zylinder}} = \pi * r_{\text{Zylinder}}^2 * l = \pi * 5^2 \text{ mm}^2 * 52 \text{ mm} = 4\,082 \text{ mm}^3 = 4,1 \text{ cm}^3$$

$$\mathbf{A} = V_{6\text{Eck}} - V_{\text{Kopf}} - V_{\text{Zylinder}} = 15 \text{ cm}^3 - 2 \text{ cm}^3 - 4,1 \text{ cm}^3 = \mathbf{8,9 \text{ cm}^3}$$