

Lösungen der Übungsaufgaben von Seite 7

(1)

Wertetabelle:

$$d_a = 42,4 \text{ mm} \quad s = 3,25 \text{ mm}$$
$$d_i \text{ in mm} \quad A_i \text{ und } A \text{ in cm}^2$$

Lösung:

$$d_i = d_a - 2s = 42,4 \text{ mm} - 2 \cdot 3,25 \text{ mm}$$
$$d_i = 35,9 \text{ mm Innendurchmesser}$$

$$A_i = d_i^2 \cdot 0,785 = (3,59 \text{ cm})^2 \cdot 0,785$$
$$A_i = 10,12 \text{ cm}^2 \text{ Strömungsquerschnitt}$$

$$A_a = d_a^2 \cdot 0,785 = (4,24 \text{ cm})^2 \cdot 0,785$$
$$A_a = 14,11 \text{ cm}^2$$

$$A = A_a - A_i = 14,11 \text{ cm}^2 - 10,12 \text{ cm}^2$$
$$A = 4 \text{ cm}^2 \text{ Werkstoffquerschnitt}$$

Erfolgskontrolle:

$$d_m = d_a - s = 42,4 \text{ mm} - 3,25 \text{ mm}$$
$$d_m = 39,2 \text{ mm}$$

$$A = s \cdot d_m \cdot 3,14$$
$$A = 3,25 \text{ mm} \cdot 39,2 \text{ mm} \cdot 3,14$$
$$A = 400 \text{ mm}^2 = 4 \text{ cm}^2$$

$$A_i = 14,11 \text{ cm}^2 - 4 \text{ cm}^2 = 10,12 \text{ cm}^2$$

Ergebnis gesichert.

(2)

Wertetabelle:

$$d_i = 2,8 \text{ cm} \quad s = 1,5 \text{ cm}$$
$$d_a \text{ in cm} \quad A \text{ in cm}^2$$

Lösung:

$$d_a = d_i + 2s = 2,8 \text{ cm} + 2 \cdot 1,5 \text{ cm}$$
$$d_a = 5,8 \text{ cm Dämmstoff-Außendurchmesser}$$

$$d_m = d_i + s = 2,8 \text{ cm} + 1,5 \text{ cm} = 4,3 \text{ cm}$$

$$A = s \cdot d_m \cdot 3,14$$
$$A = 1,5 \text{ cm} \cdot 4,3 \text{ cm} \cdot 3,14 =$$
$$A = 20,3 \text{ cm}^2 \text{ Dämmstoffquerschnitt}$$

Erfolgskontrolle:

$$A = (d_a^2 - d_i^2) \cdot 0,785$$
$$A = [(5,8 \text{ cm})^2 - (2,8 \text{ cm})^2] \cdot 0,785$$
$$A = [33,64 \text{ cm}^2 - 7,84 \text{ cm}^2] \cdot 0,785$$
$$A = 20,3 \text{ cm}^2 \text{ (gerundet)}$$

Ergebnis gesichert.

(3)

Wertetabelle:

$$d_1 = 2 \text{ m} \quad d_2 = 1,5 \text{ m}$$
$$l_U \text{ in m} \quad A \text{ in m}^2$$

Lösung:

$$l_U \approx \frac{d_1 + d_2}{2} \cdot 3,14$$

$$l_U \approx \frac{2 \text{ m} + 1,5 \text{ m}}{2} \cdot 3,14$$

$$l_U \approx 5,5 \text{ m Umfang}$$

$$A = d_1 \cdot d_2 \cdot 0,785$$
$$A = 2 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ m} \cdot 0,785$$
$$A = 2,36 \text{ m}^2 \text{ Querschnittsfläche}$$

Erfolgskontrolle:

$$l_U \approx d_m \cdot 3,14 = 1,75 \text{ m} \cdot 3,14$$
$$l_U \approx 5,5 \text{ m}$$

$$A = r_1 \cdot r_2 \cdot 3,14$$
$$A = 1 \text{ m} \cdot 0,75 \text{ m} \cdot 3,14 = 2,36 \text{ m}^2$$

Ergebnis gesichert.