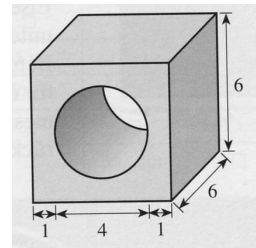


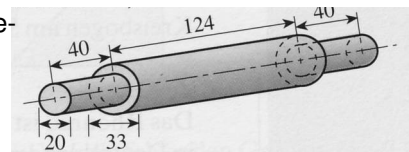
## Kreisteile und Zylinder

- 1.) Eine zylindrische Regentonne hat einen Innendurchmesser von 60 cm und eine Höhe von 85 cm.
- Wie viel Liter Wasser (V) fasst sie?
  - Wie hoch (h) stehen 150 Liter Regenwasser in ihr?

- 2.) Das abgebildete Werkstück stellt einen Quader dar, in den ein Zylinder eingefräst wurde. (Maße in Zentimeter!)
- Welches Volumen (V) besitzt das Werkstück?
  - Das Werkstück soll komplett mit Farbe bestrichen werden. Wie groß ist die zu bestreichende Fläche (O)?

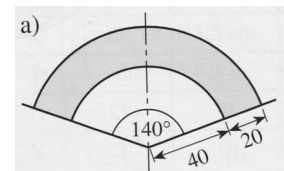


- 3.) Wie groß sind das Volumen (V) und die Oberfläche (O) der abgebildeten Antriebswelle (Maße in Millimeter)?



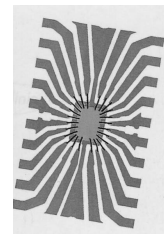
- 4.) Im Zuge des Straßenbaus soll eine Kurve erneuert werden. (Siehe Zeichnung rechts, Maße in Meter!).

- Wie groß ist die zu asphaltierende Kurvenfläche (A)?
- Die Kurve soll innen und außen mit Leitplanken versehen werden. Wie viele Meter Leitplanken (b) müssen angebracht werden?
- Der Asphalt wird mit einer 8 cm dicken Schicht in der Kurve aufgetragen. Wie viel Kubikmeter Asphalt (V) werden benötigt?



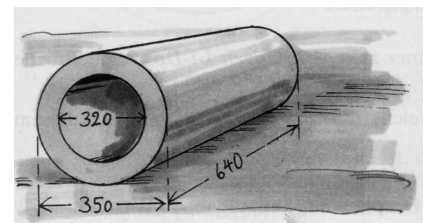
- 5.) Für integrierte Schaltungen in Computern werden extrem dünne Drähte verwendet. Ein solcher Draht hat einen Durchmesser von 0,01 mm.

- Wie viel Meter Draht (h) haben ein Volumen von  $1 \text{ cm}^3$ ?
- Der Draht besteht aus fast reinem Gold.  $1 \text{ cm}^3$  Gold wiegt 19,3 Gramm. Wie viel wiegt 1 Kilometer Draht (M)?



- 6.) Im Bild rechts ist ein Hohlzylinder aus Gusseisen dargestellt.

- Wie schwer ist der Hohlzylinder (M), wenn  $1 \text{ cm}^3$  Gusseisen 7,3 Gramm wiegt?
- Der Hohlzylinder soll komplett mit einer Rostschutzschicht versehen werden. Wie viele  $\text{cm}^2$  (O) müssen gestrichen werden?



## Kreisteile und Zylinder (Lösungen)

zu 1.)

a.)

$$V = \pi r^2 \cdot h$$

$$V = \pi \cdot 30^2 \cdot 85$$

$$V = 240.331,838 \text{ cm}^3$$

$$V = 240,332 \text{ dm}^3 = 240,332 \text{ Liter}$$

b.)

$$V = \pi r^2 \cdot h$$

$$h = \frac{V}{\pi r^2}$$

$$h = \frac{150000}{\pi \cdot 30^2}$$

$$h = 53,05 \text{ cm}$$

zu 2.)

a.)

$$V = V_{\text{Würfel}} - V_{\text{Zylinder}}$$

$$V = 6 \cdot 6 \cdot 6 - \pi \cdot 2^2 \cdot 6$$

$$V = 216 - 75,398$$

$$V = 140,602 \text{ cm}^3$$

b.)

$$O = M_{\text{Würfel}} + (2 \cdot G_{\text{Würfel}} - 2 \cdot G_{\text{Zylinder}}) + M_{\text{Zylinder}}$$

$$O = 4 \cdot 6 \cdot 6 + (2 \cdot 6 \cdot 6 - 2 \cdot \pi \cdot 2^2) + 2 \cdot \pi \cdot 2 \cdot 6$$

$$O = 144 + (48 - 25,13) + 75,4$$

$$O = 266,27 \text{ cm}^2$$

zu 3.)

$$V = 2 \cdot V_{\text{Zylinder klein}} + V_{\text{Zylinder groß}}$$

$$V = 2 \cdot \pi \cdot 10^2 \cdot 40 + \pi \cdot 16,5^2 \cdot 124$$

$$V = 2 \cdot 12566,37 + 106057,03$$

$$V = 131.189,77 \text{ mm}^3$$

$$O = O_{\text{Zylinder groß}} + 2 \cdot M_{\text{Zylinder klein}}$$

$$O = 2 \cdot \pi \cdot 16,5^2 + 2 \cdot \pi \cdot 16,5 \cdot 124 + 2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 10 \cdot 40$$

$$O = 1710,6 + 12855,4 + 5026,55$$

$$O = 19.592,55 \text{ mm}^2$$

zu 4.)

a.)

$$A = A_{\text{Sektor außen}} - A_{\text{Sektor innen}}$$

$$A = \frac{\pi \cdot 60^2 \cdot 140}{360} - \frac{\pi \cdot 40^2 \cdot 140}{360}$$

$$A = 4398,23 - 1954,77$$

$$A = 2443,46 \text{ m}^2$$

b.)

$$b = b_{\text{außen}} + b_{\text{innen}}$$

$$b = \frac{\pi \cdot 60 \cdot 140}{180} + \frac{\pi \cdot 40 \cdot 140}{180}$$

$$b = 146,61 + 97,74$$

$$b = 244,35 \text{ m}$$

c.)

$$V = A_{\text{Fahrbahn}} \cdot h$$

$$V = 2443,46 \text{ m}^2 \cdot 0,08 \text{ m}$$

$$V = 195,477 \text{ m}^3$$

zu 5.)

a.)

$$V = \pi r^2 \cdot h$$

$$h = \frac{V}{\pi r^2}$$

$$h = \frac{1000}{\pi \cdot 0,005^2}$$

$$h = 12.732.395 \text{ mm}$$

$$h = 12.732,4 \text{ m}$$

b.)

$$V = \pi r^2 \cdot h$$

$$V = \pi \cdot 0,005^2 \cdot 1.000.000$$

$$V = 78,54 \text{ mm}^3$$

$$V = 0,07854 \text{ cm}^3$$

$$M = 0,07854 \cdot 19,3$$

$$M = 1,516 \text{ g}$$

zu 6.)

a.)

$$V = V_{\text{Zylinder groß}} - V_{\text{Zylinder klein}}$$

$$V = \pi \cdot 175^2 \cdot 640 - \pi \cdot 160^2 \cdot 640$$

$$V = 61.575.216 - 51.471.854$$

$$V = 10.103.362 \text{ mm}^3$$

$$V = 10.103,362 \text{ cm}^3$$

$$M = 10.103,362 \text{ cm}^3 \cdot 7,3 \text{ g}$$

$$M = 73.754,543 \text{ g} = 73,755 \text{ kg}$$

b.)

$$O = M_{\text{Zylinder außen}} + M_{\text{Zylinder innen}} + 2 \cdot A_{\text{Kreising}}$$

$$O = 2 \cdot \pi \cdot 175 \cdot 640 + 2 \cdot \pi \cdot 160 \cdot 640 + 2 \cdot (\pi \cdot 175^2 - \pi \cdot 160^2)$$

$$O = 703.716,75 + 643.398,18 + 2 \cdot 15.786,5$$

$$O = 1.378.687,93 \text{ mm}^2$$

$$O = 13.786,88 \text{ cm}^2$$

$$O = 1,38 \text{ m}^2$$