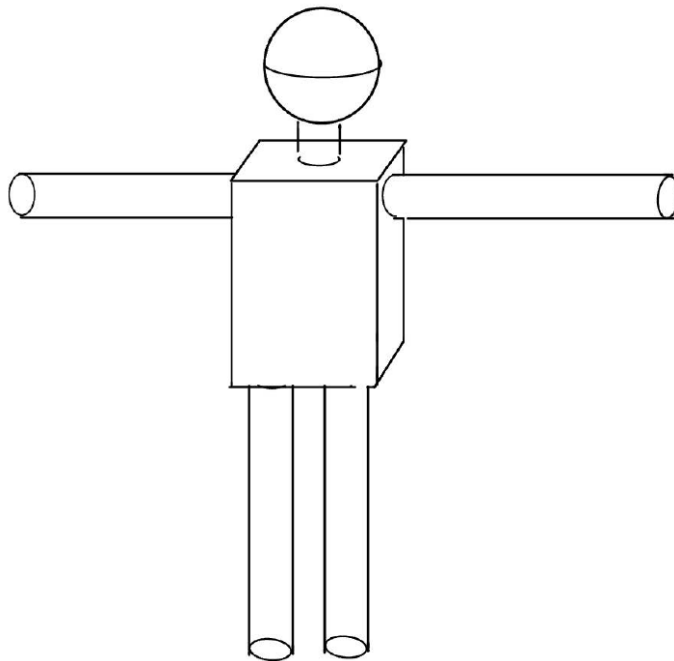


Volumen berechnen - Modellierung zusammengesetzter Körper

Wie viel Gramm Wachs benötigt es, um die Wachsfigur von Manuel Neuer zu gießen?

- Gib deine Schätzung an:
- Zerlege den skizzierten Körper in Teilkörper, die den geometrischen Grundkörpern (Kugel, Zylinder etc.) ähneln.
- Nutze die Tippkarte mit den gegebenen Größen. Schätze fehlende Körpergrößen eigenständig ab.



Tippkarte

- Dichte von Wachs: $0,96 \frac{g}{cm^3}$

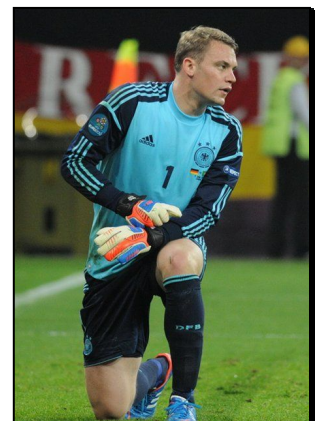
- Neuers Körpergröße: 193 cm

- Breite der Brust: 39 cm

- Armlänge: 85 cm

- Armumfang: 35,6 cm

Antwort:



Lösungsweg:

Zunächst sind die Schätzungen so gewählt, sodass der Körper eine Gesamthöhe von 193 cm hat.

Körperteil	geometrischer Grundkörper	geschätzte Hilfsgröße
Kopf	Kugel	$r = 12\text{cm}$
Hals	gerader Kreiszylinder	$r = 5\text{cm}, h = 9\text{cm}$
Rumpf	Quader	$a_{\text{Breite}} = 39\text{cm}, b_{\text{Höhe}} = 65\text{cm},$ $c_{\text{Tiefe}} = 20\text{cm}$
Arm	gerader Kreiszylinder	$a_{\text{Armlänge}} = 85\text{cm}, r = 4\text{cm}$
Bein	gerader Kreiszylinder	$b_{\text{Beinlänge}} = 95\text{cm}, r = 6\text{cm}$

Körperteil	Volumen
Kopf	$V_{\text{Kopf}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 12^3 \approx 7238,23\text{cm}^3$
Hals	$V_{\text{Hals}} = \pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot 5^2 \cdot 9 \approx 706,86\text{cm}^3$
Rumpf	$V_{\text{Rumpf}} = a \cdot b \cdot c = 39 \cdot 65 \cdot 20 \approx 50700\text{cm}^3$
Arm	$V_{\text{Arm}} = \pi \cdot r^2 \cdot a = \pi \cdot 4^2 \cdot 85 \approx 4272,57\text{cm}^3$
Bein	$V_{\text{Bein}} = \pi \cdot r^2 \cdot b = \pi \cdot 6^2 \cdot 95 \approx 10744,25\text{cm}^3$

$$V_{\text{Körper}} = V_{\text{Kopf}} + V_{\text{Hals}} + V_{\text{Rumpf}} + V_{\text{Arm}} + V_{\text{Bein}} = 88678,73\text{cm}^3$$

$$M = V_{\text{Körper}} \cdot 0,96 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 85131,58\text{g} \approx 85,13\text{kg}$$