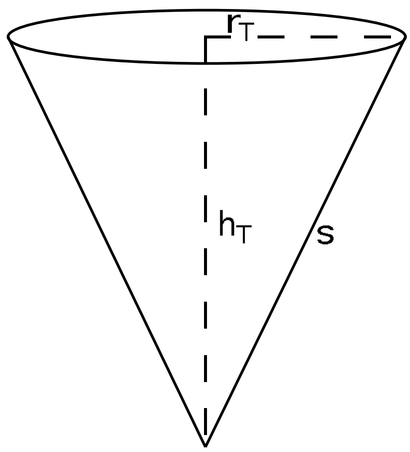
Lösung zur Aufgabe zu geometrischen Körpern

a) $V_{Trichter} = 32 \cdot V_{Dose} = 32 \cdot \pi \cdot (7\,\text{cm})^2 \cdot 16\,\text{cm} = 25088\pi\,\text{cm}^3 \;\left(\approx 78816\,\text{cm}^3\right)$

b) $V_{Trichter} = \frac{1}{3}\pi \cdot r_T{}^2 \cdot h_T = 25088\pi\,\text{cm}^3 \quad \Leftrightarrow \quad r_T{}^2 = \dfrac{3 \cdot 25088\pi\,\text{cm}^3}{\pi \cdot 96\,\text{cm}} = 784\,\text{cm}^2 \quad \Rightarrow \quad r_T = 28\,\text{cm}$

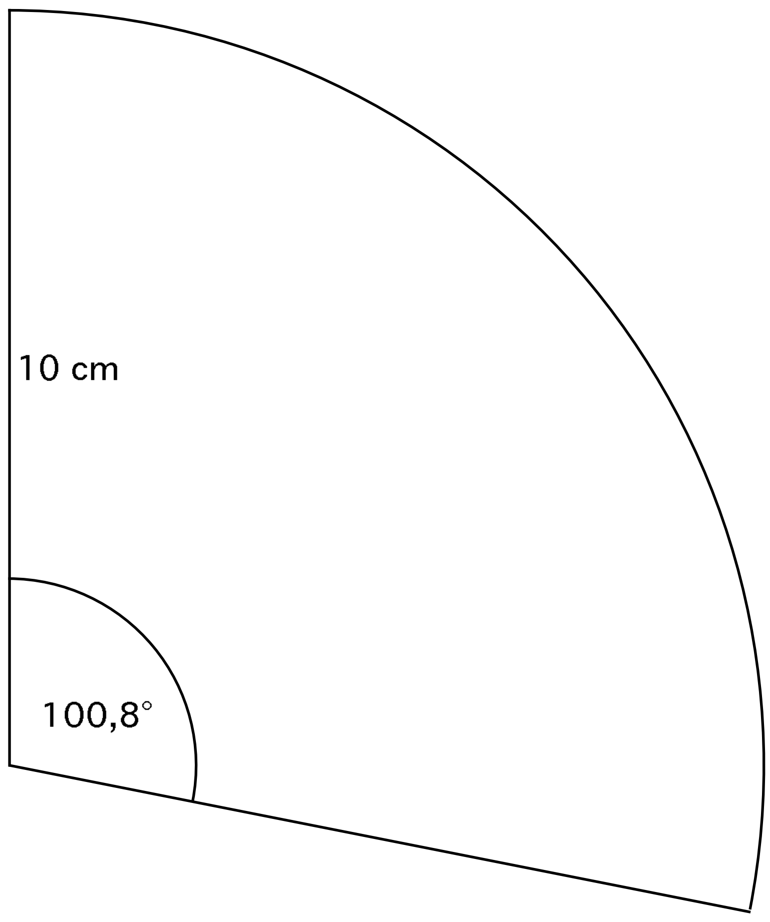
c) $s^2 = r_T{}^2 + h_T{}^2 \quad \Rightarrow \quad s = \sqrt{(28\,\text{cm})^2 + (96\,\text{cm})^2} = 100\,\text{cm}$

$A_M = \pi \cdot r_T \cdot s = \pi \cdot 28\,\text{cm} \cdot 100\,\text{cm} = 2800\pi\,\text{cm}^2 \;\left(\approx 8795\,\text{cm}^2\right)$



d) Der Mantel wird aus einem Kreis mit Radius $s = 100$ cm ausgeschnitten.
Der Umfang des Trichterrands ist die Bogenlänge des Mantels.
Damit folgt der Mittelpunktswinkel für den Mantel:

$$\frac{\alpha}{360°} = \frac{2\pi \cdot r_T}{2\pi \cdot s} = \frac{28\,\text{cm}}{100\,\text{cm}} \quad \Leftrightarrow \quad \alpha = \frac{7}{25} \cdot 360° = 100\tfrac{4}{5}°$$



e) Aus dem Strahlensatz folgt, dass sich bei halber Höhe auch der Radius halbiert.

$\Rightarrow \quad V_h = \frac{1}{3} \cdot r_h{}^2 \cdot h_h = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} r_T\right)^2 \cdot \frac{1}{2} h_T = \frac{1}{8} \cdot \left(\frac{1}{3} \cdot r_T{}^2 \cdot h_T\right) = \frac{1}{8} \cdot V_T$

$\Rightarrow$ Das Volumen reduziert sich auf $\frac{1}{8}$, d.h. es passen 4 Dosen hinein.

Lu