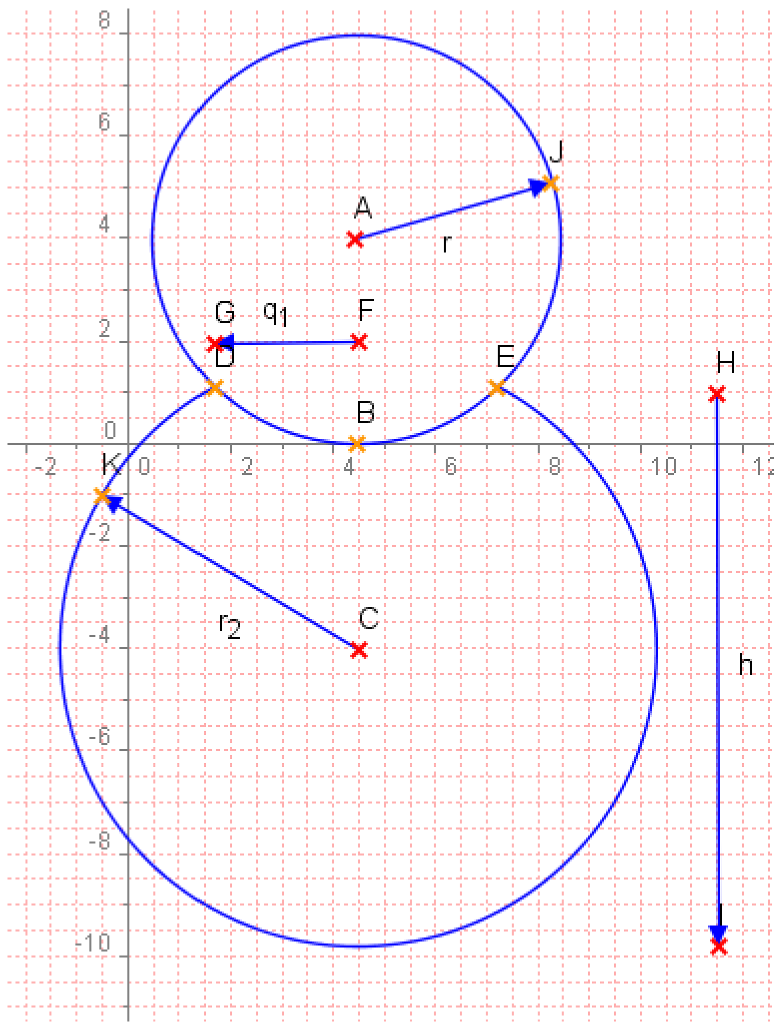


Gegeben ist eine Kugel mit dem Volumen V, die in eine größere Kugel mit dem Volumen V_2 eintaucht.

Es gilt also $V \leqq V_2$

r errechnet sich durch

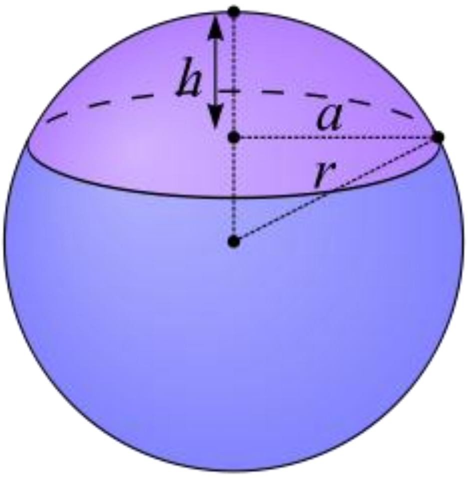
$$r = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$$

Der untere Körper kann auch als Kugelschicht mi dem Volumen V_3 angesehen werden, dass sich aus V_2 plus dem Volumen einer Kugelkappe ergibt.

$V_3 = V_2 + V_{Kappe}$

Das Volumen einer Kugelkappe errechnet sich durch:

$$V_{\mathrm{KS}} = \frac{h^2\pi}{3}(3r - h)$$



$$V_{\mathrm{KS}} = \frac{h^2\pi}{3}(3r - h)$$

mit r=r und $h=h_{Kappe}$ sowie $a=q_1$

Nach dem Satz des Pythagoras gilt:

$q_1^2=r^2-(r- h_{Kappe})^2=r^2-r^2+2r\, h_{Kappe} - h_{Kappe}^{\ 2}$

$h_{Kappe}^{\ 2}-2r\, h_{Kappe} +q_1^2=0$

$$\mathrm{h}_{\mathrm{Kappe}} = r \pm \sqrt[2]{r^2 - {q_1}^2}$$

da h≦r

$$\mathrm{h}_{\mathrm{Kappe}} = r - \sqrt[2]{r^2 - {q_1}^2}$$

Wie schon für die Seifenblasentanks beschrieben, ist

$$\mathrm{V}_3 = \frac{\pi}{6}(3{q_1}^2 h + h^3)$$

wieder gilt

$$h = \sqrt[3]{\frac{3V_3}{\pi} + \sqrt[2]{\frac{9{V_3}^2}{\pi^2} + {q_1}^6}} + \sqrt[3]{\frac{3V_3}{\pi} - \sqrt[2]{\frac{9{V_3}^2}{\pi^2} + {q_1}^6}}$$

Die Oberfläche ergibt sich aus der Kugeloberfläche und der Mantelfläche der Kugelschicht

$A_O=4\pi r^2+2\pi r_2 h$

mit

$$r_2 = \frac{h^2 + {q_1}^2}{2h}$$

eingesetzt

$A_O=4\pi r^2+\pi(h^2+q_1{}^2)$

$A_O=\pi(4r^2+h^2+q_1{}^2)$