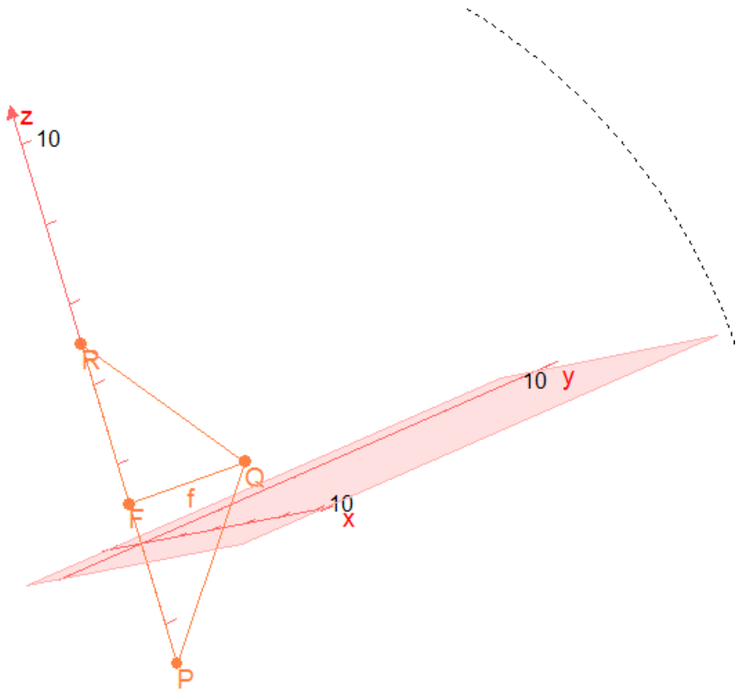
Analytische Geometrie:

B. S. 124/34




Der Rotationskörper besteht aus 2 Kegeln – also muss der Radius r der beiden Grundkreise ( stimmt in diesem Fall überein ) und die dazu gehörige Höhe bestimmt werden.

Mit F(0/0/1) erhält man: r = | $\left|\overrightarrow{FQ}\right| = \sqrt{\left(1{,}5\sqrt{2}\right)^2 + \left(1{,}5\sqrt{2)}\right)^2} = 3$

und damit V = $V_1 + V_2 = \frac{1}{3}G_1h_1 + \frac{1}{3}G_2h_2 = \frac{1}{3}G(h_1+h_2) = \frac{1}{3}r^2\pi\, h = \frac{1}{3}3^2\pi * 8 = 24\pi$

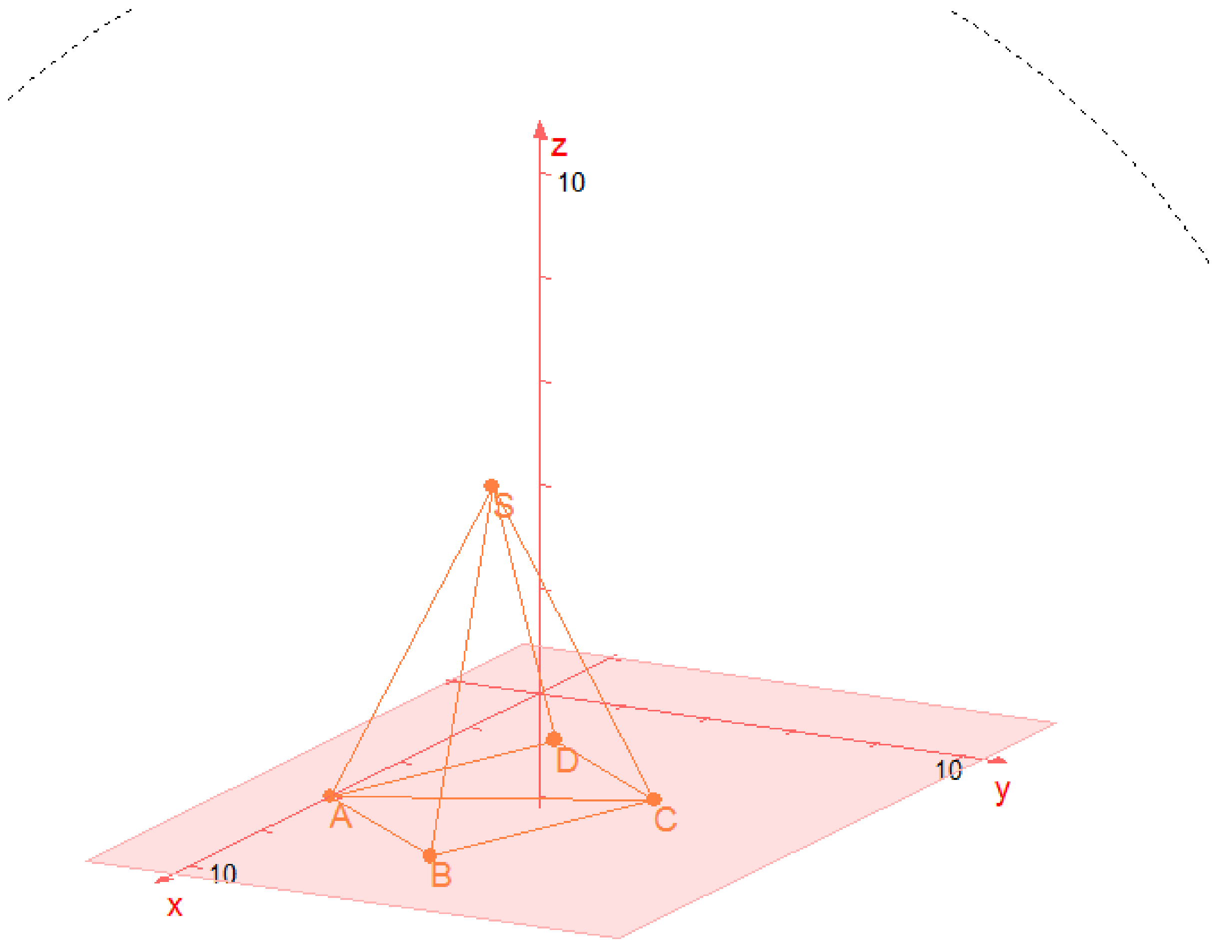
B. S. 125/37

a: Ansatz über die Bedingung: rechtwinklig – leicht mit dem Skalarprodukt zu überprüfen

$$\overrightarrow{AB} * \overrightarrow{AD} = 0 \Rightarrow \begin{pmatrix} 2 \\ a^2 \\ 0 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} = -8 + 2a^2 = 0 \Rightarrow a^2 = 4 \mid\sim \sqrt{\phantom{x}} \Rightarrow a_{12} = \pm 2$$

2 Fälle: a = 2 oder a = - 2

1. Fall: a = 2




Überprüfung ergibt: alle 3 Innenwinkel sind rechte Winkel( warum muss dann der 4. Innenwinkel ebenfalls ein rechter Winkel sein ?? )

Überprüfung der Seitenlängen ergibt: alle 4 Seitenlängen stimmen überein.

Also liegt für a = 2 ein Quadrat vor.

V = 40 – berechnen mit Kreuzprodukt und Aufteilung des Quadrates in 2 Teildreiecke mit gleicher Grundfläche:

V = $2 * \frac{1}{6}\left|\overrightarrow{AS} * (\overrightarrow{AB}\, X\, \overrightarrow{AD}\right| = 2 * \frac{1}{6}\left|\begin{pmatrix}-1\\3\\6\end{pmatrix} * \left(\begin{pmatrix}2\\4\\0\end{pmatrix} X \begin{pmatrix}-4\\2\\0\end{pmatrix}\right)\right| = \frac{1}{3}\left|\begin{pmatrix}-4\\3\\6\end{pmatrix} * \begin{pmatrix}0\\0\\4+16\end{pmatrix}\right| =$

$\frac{1}{3}|120| = 40$

2. a = - 2

$$\overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix}-4\\-10\\0\end{pmatrix}\ und\ \overrightarrow{CD} = \begin{pmatrix}-2\\8\\0\end{pmatrix}$$

und damit liegt sicherlich kein Quadrat vor, da die Seitenlängen nicht übereinstimmen:

$$\left|\overrightarrow{BC}\right| = \sqrt{16+100} \neq \left|\overrightarrow{CD}\right| = \sqrt{4+64}$$

b: Ansatz über die Streckenlänge z. Bsp.

$\overline{AB} = \overline{AD}\ liefert\ sofort:\ \ a^4 = 16, also\ wieder\ a_{12} = \pm 2$ - weiter wie bei a

c: $\overrightarrow{C_aS} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3-3a \\ 6 \end{pmatrix}$ liefert folgende Gleichung:

$$1^2 + [3\,(1-a)]^2 + 6^2 = 19^2$$

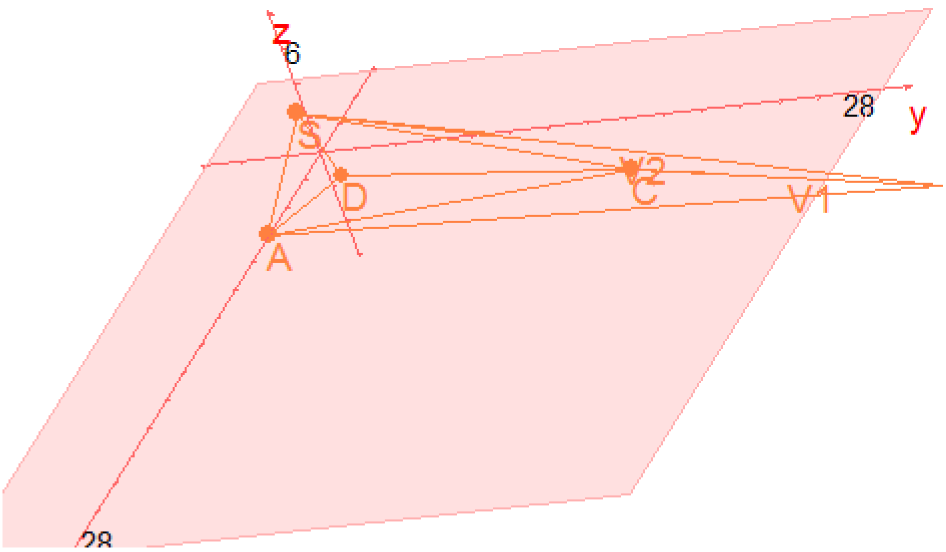
$$\Leftrightarrow\ 9 * [\ (1-a)]^2 \ = 324 \mid * \tfrac{1}{9}$$

$$\Leftrightarrow\ (1-a)^2 \ = \tfrac{324}{9} \ |\sim\sqrt{}$$

$$\Leftrightarrow\ 1-a \ = \pm\tfrac{18}{3} = \ \pm 6$$

Wieder 2 Fälle: a = 6 oder a = -6

1. Fall: a = 6




$$\measuredangle(CBS) = \measuredangle\left(\overrightarrow{BC};\overrightarrow{BS}\right) \text{ mit } \overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix} -4 \\ -18 \\ 0 \end{pmatrix}\ und\ \overrightarrow{BS} = \begin{pmatrix} -3 \\ -33 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow\ \cos(\phi) = \left[\frac{12+594+0}{\sqrt{340} * \sqrt{1134}}\right] \mid \sim\cos^{-1}$$

$\Rightarrow \phi = 12{,}6^0$

2. Fall: a =- 6

   $\angle(CBS) = \angle\left(\overrightarrow{BC}; \overrightarrow{BS}\right)$ mit $\overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix} -4 \\ -54 \\ 0 \end{pmatrix}$ $und\ \overrightarrow{BS} = \begin{pmatrix} -3 \\ -33 \\ 6 \end{pmatrix}$

   $\Rightarrow \cos(\phi) = \left[\frac{12 + 1782 + 0}{\sqrt{2932} * \sqrt{1098}}\right] \mid \sim \cos^{-1}$

   $\Rightarrow \phi = 10{,}3^0$