$I_l = \int_V \rho_0 r^2 \, dx\, dy\, dz$, kde $V: x^2+y^2 \le a^2$

a $|z| \le h$

vzhledem k ose $l: x = y = z$.

Válcové souřadnice:

<u>osa l</u>: $x = y = z = r\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\underline{\varphi = \frac{\pi}{4}}$; válec: $|r| \le a$, $|z| \le h$, $\varphi \in \langle 0, 2\pi)$

vzdálenost bodu $[x, y, z]$ od l je (např. z lineární algebry) rovna odmocnině z $\frac{1}{3}\left[(x_0 - y_0)^2 + (y_0 - z_0)^2 + (z_0 - x_0)^2\right]$. Celkem

$$I_l = \int_0^a \int_{-h}^{h} \int_0^{2\pi} \rho_0 \cdot \underbrace{\frac{1}{3}\left((r\cos\varphi - r\sin\varphi)^2 + (r\sin\varphi - z)^2 + (z - r\cos\varphi)^2\right)}_{\text{vzd. ve válcových souřadnicích}} \cdot \underbrace{r}_{\text{Jakobián}} \, d\varphi\, dz\, dr$$

$$= \overset{\text{standardní bezproblémová integrace}}{\ldots\ldots} =$$

$$= \frac{4}{3}\pi\rho_0\left(\frac{a^4 h}{2} + \frac{a^2 h^3}{3}\right) = \frac{M}{3}\left(a^2 + \frac{2}{3}h^2\right),$$ kde $M = 2\pi a^2 \cdot h \cdot \rho_0$ je hmotnost válce.