S04 Aufg03 - Jari Rentsch, Sydney Nguyen

Tuesday, 20 October 2020 15:45

Bild B-37 zeigt den liegenden Zylinderkessel mitsamt der kreisförmigen Querschnittsfläche.

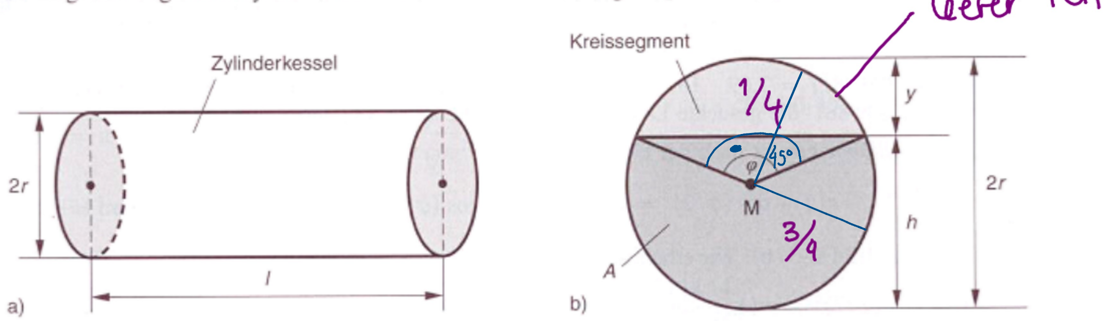


Bild B-37 a) Zylinderkessel
b) Querschnitt des Kessels

a) Fläche der Kreissegments : $\frac{1}{2} r^2 (\varphi - \sin\varphi)$

Zu beweisen: $\sin\varphi - \varphi = -0.5\pi$ in Bogenmass!

Kreisfläche $:\pi r^2$, leere Teil ist zu $\frac{1}{4}$ gefüllt.

$\frac{1}{4}\pi r^2 = \frac{1}{2} r^2 (\varphi - \sin\varphi) \quad | : \frac{1}{2} r^2$

$\frac{1}{2}\pi = \varphi - \sin\varphi \quad | \cdot (-1)$

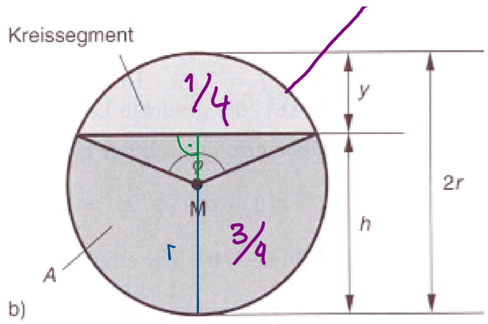
$\Rightarrow \sin\varphi - \varphi = -0.5\pi$

b) Fixpunktgleichung: $\varphi_{n+1} = \sin\varphi_n + 0.5\pi$ in Bogenmass 135 deg = 2.3562 rad

Wir wählen wegen $90° + \frac{90°}{2} = 135°$ ~~$\varphi_0 = \sin(135°) + 0.5\pi = 2.28$~~ $\varphi_0 = 2.356$

$\lim_{n\to\infty} \varphi_n = \underline{\underline{2.310}}$.

c)



$h = r + \sin\left(180 - \frac{\varphi}{2}\right) \cdot r$

$= \left(1 + \sin\left(180 - \frac{\varphi}{2}\right)\right) \cdot r$