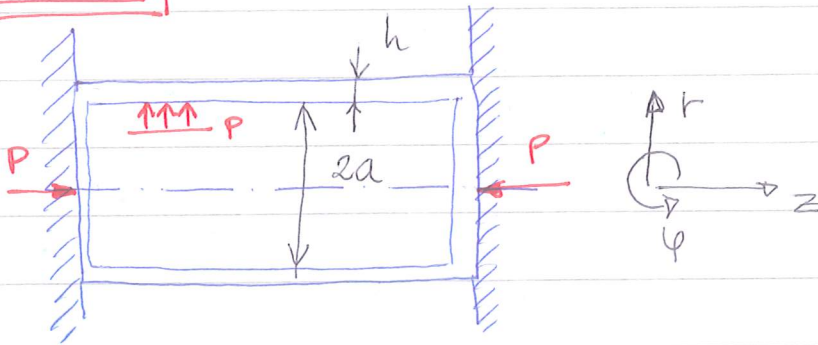


## 2.9.1



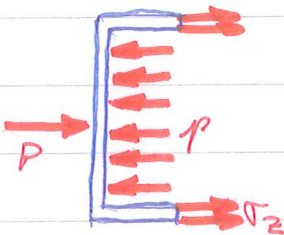
Tunnväggigt rör med inre övertryck,  $p$

Givet: Diameter,  $2a$   
Tjocklek,  $h$   
övertryck,  $p$

Sökt: Reaktionskraften  $P$  samt huvudspänningar

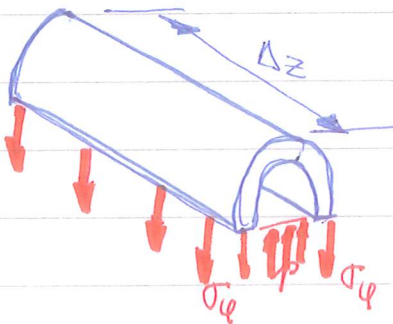
LÖSNING:

Jamvikt:



$$\rightarrow : \sigma_z \cdot 2\pi a h - p\pi a^2 + P = 0$$

$$P = p\pi a^2 - \sigma_z 2\pi a h \quad (1)$$



$$\downarrow : -p 2a \Delta z + 2\sigma_\phi h \Delta z = 0$$

$$\sigma_\phi = \frac{pa}{h} \quad (2)$$

$$\text{Tunnväggigt} \Rightarrow \sigma_r \approx 0 \quad (3)$$

STATISKT OBESTÄMT.

## Deformationssamband

Randvillkor:  $\epsilon_z = 0$  vid A & B

$$[F.S. 3.1] \quad \epsilon_z = \frac{1}{E} [\sigma_z - \nu(\sigma_r + \sigma_\varphi)] = 0$$

$$\sigma_z - \nu(\sigma_r + \sigma_\varphi) = 0 \rightarrow \sigma_z = \nu(\sigma_r + \sigma_\varphi)$$

$$\boxed{\sigma_z = \nu \frac{pa}{h}} \quad (4)$$

(4) i (1):

$$P = p\pi a^2 - \nu \frac{pa}{h} 2\pi ah = p\pi a^2 - 2\nu\pi pa^2$$

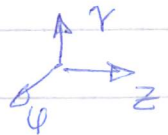
SVAR  $\boxed{P = p\pi a^2(1 - 2\nu)}$

Spännningar:

$$\sigma_r \approx 0$$

$$\sigma_\varphi = \frac{pa}{h}$$

$$\sigma_z = \nu \frac{pa}{h}$$



ortogonalt koordinatsystem utan skjuvspänningar  $\Rightarrow$  huvudspänningar.

$$\sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \sigma_3$$

SVAR  $\left\{ \begin{array}{l} \sigma_1 = \frac{pa}{h} = \sigma_\varphi \\ \sigma_2 = \nu \frac{pa}{h} = \sigma_z \\ \sigma_3 = 0 = \sigma_r \end{array} \right.$