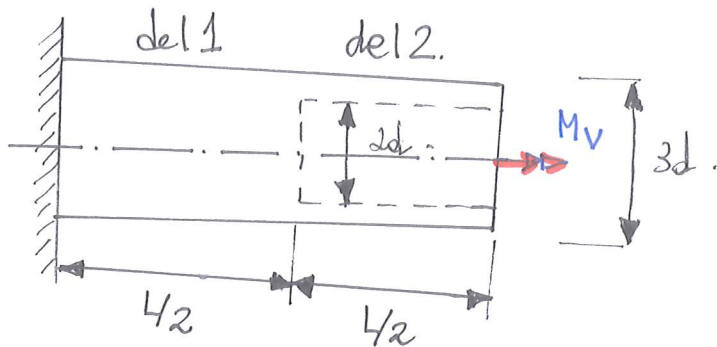


## 2.6.7

GIVET:



- Skjuvmodul är  $G$ .

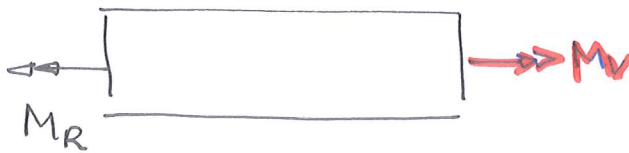
En axel med diametern  $3d$  är urborrad med ett hål, vars diameter är  $2d$ .

Hålets djup är halva axellängden.

SÖKT: Hur mycket förvrider sig axeln om den utsatts ett vridande moment  $M_v$ ?

LÖSNING:

1. Frilägg:



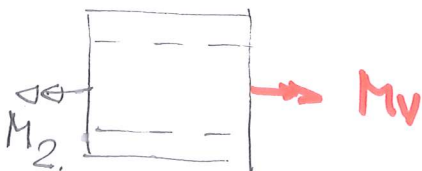
$$\sum M_v \rightarrow : M_v - M_R = 0$$

$$M_R = M_v$$

STATISKT BESTÄMT.

2. Snitta och  $\sum M_v$ :

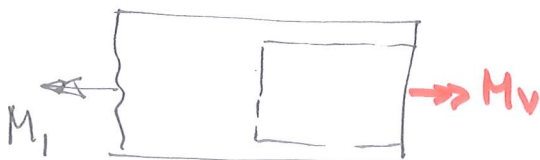
del 2:



$$\sum M_v \rightarrow : M_v - M_2 = 0$$

$$M_2 = M_v \quad (1)$$

del 1:



$$\sum M_v \rightarrow : M_v - M_1 = 0$$

$$M_1 = M_v \quad (2)$$

③. Förvridningsvinkel:

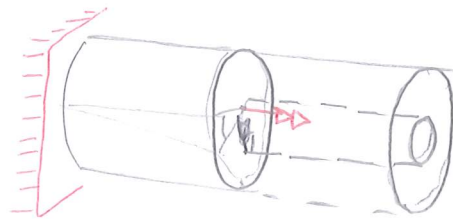
$$\varphi = \frac{M L}{G K} \quad [\text{F.S. 6.74}]$$

inre moment  
vridstyvhetens  
trärsnittsfaktor

$$\varphi_1 = \frac{M_1 \cdot L_1}{G K_1}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} M_1 = M_v \\ L_1 = L/2 \\ K_1 = \frac{\pi}{2} \left( \left( \frac{3d}{2} \right)^4 - 0 \right) = \frac{81}{32} \pi d^4 \end{array} \right.$$

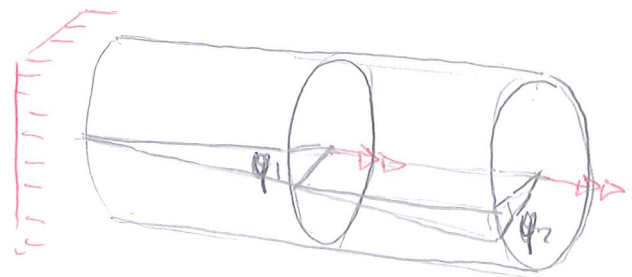
$$\boxed{\varphi_1 = \frac{M_v L}{\frac{81}{16} G \pi d^4}}$$



$$\varphi_2 = \frac{M_2 L_2}{G K_2}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} M_2 = M_v \\ L_2 = L/2 \\ K_2 = \frac{\pi}{2} \left( \left( \frac{3d}{2} \right)^2 - (2d)^2 \right) = \frac{65}{32} \pi d^4 \end{array} \right.$$

$$\boxed{\varphi_2 = \frac{M_v L}{\frac{65}{16} G \pi d^4}}$$



④ kompatibilitet / Def. samband:

$$\varphi_{\text{TOT}} = \varphi_1 + \varphi_2 = \frac{M_v L}{G \pi d^4} \left( \frac{16}{65} + \frac{16}{81} \right)$$

$$\left[ \frac{\text{N} \cdot \text{m} \cdot \text{m}}{\text{N} / \text{m}^2 \cdot \text{m}^4} \right] = [-]$$

OK.