

1.3.17

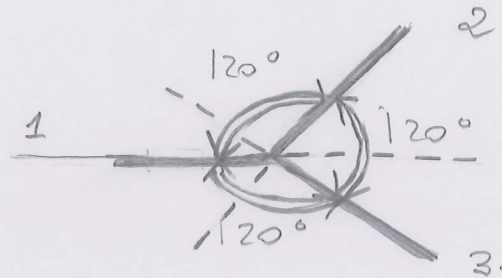
GIVET:

- en plåt

$$\varepsilon_1 = 0,001$$

$$\varepsilon_2 = 0,0004$$

$$\varepsilon_3 = 0,0004$$



Plåttjocklek  $h$ , Elasticitetsmodul:  $E$ , Poissons tal  $\nu$ .

SÖKT: Tjockleksändring?

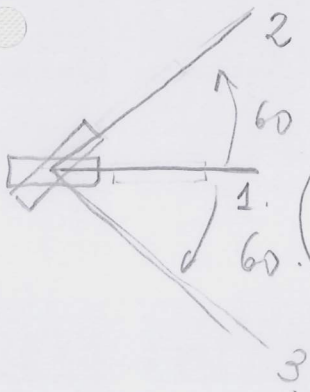
LÖSNING:

1.- Randvillkor:

-  $\sigma_z = \tau_{xz} = \tau_{yz} = 0 \Rightarrow$  Plattspänning  
(inga laster i  $z$ -led)

- Identifiera  $\varepsilon_x, \varepsilon_y, \gamma_{xy}$ .

$$\boxed{\varepsilon_x = \varepsilon_1}$$



$$\begin{cases} \varepsilon_2 = \varepsilon_1 \cos^2(60) + \varepsilon_y \sin^2(60) + \gamma_{xy} \cos(60) \sin(60) \\ \varepsilon_3 = \varepsilon_1 \cos^2(-60) + \varepsilon_y \sin^2(60) + \gamma_{xy} \cos(-60) \sin(-60) \end{cases}$$

2 obek  
2 ekv  $\Rightarrow$  Lös.

$$\varepsilon_2 + \varepsilon_3 = 2\varepsilon_1 \cos^2(60) + 2\varepsilon_4 \sin^2(60)$$

$$\varepsilon_y = \frac{4(\varepsilon_2 + \varepsilon_3 - \varepsilon_1/2)}{3} \Rightarrow \boxed{\varepsilon_y = \frac{2(2\varepsilon_2 + 2\varepsilon_3 - \varepsilon_1)}{3}}$$

$$\varepsilon_2 = \frac{\varepsilon_1}{4} + \frac{\cancel{\sigma}}{\cancel{\beta}} (2\varepsilon_2 + 2\varepsilon_3 - \varepsilon_1) \frac{\cancel{\sigma}}{\cancel{\beta}} + \gamma_{xy} \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$4\cancel{\varepsilon_2} - \varepsilon_1 - 4\cancel{\varepsilon_2} - 4\varepsilon_3 + 2\varepsilon_1 = \gamma_{xy} \sqrt{3}$$

$$\boxed{\gamma_{xy} = \frac{\varepsilon_1 - 4\varepsilon_3}{\sqrt{3}}} \rightarrow \text{Behövs inte (titta i 3.)}$$

3. - Töjning i z-led m.h.a Hookes lag  
För plant spänning [(3.4) och (3.5) F.S.]

$$\varepsilon_z = \frac{-\nu}{E} (\sigma_x + \sigma_y) \text{ där}$$

$$\begin{cases} \sigma_x = \frac{E}{1-\nu^2} (\varepsilon_x + \nu\varepsilon_y) \\ \sigma_y = \frac{E}{1-\nu^2} (\varepsilon_y + \nu\varepsilon_x) \end{cases}$$

$$\varepsilon_z = \frac{-\nu}{1-\nu^2} [\varepsilon_x + \varepsilon_y + \nu(\varepsilon_x + \varepsilon_y)] = \frac{-\nu}{(1-\nu^2)} (1+\nu)(\varepsilon_x + \varepsilon_y)$$

$$\varepsilon_z = \frac{-\nu}{(1-\nu)} (\varepsilon_x + \varepsilon_y) \Rightarrow \underline{\underline{\Delta h = \delta_z = h \varepsilon_z = \frac{+\nu h}{(1-\nu)} \left(+\frac{4}{3}\right) 10^{-4}}}$$