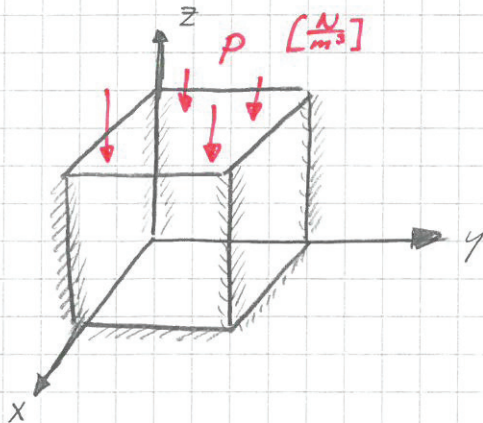


1.3.7

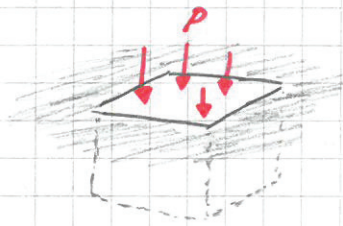
Kub som är fast inspänd i två riktningar ( $x, y$ )  
och belastad med tryck i en riktning ( $z$ )

Givet- Linjär elastiskt mtrl ( $E, \nu$ )Sökt

Spänningsstillstånd i väggarna (där den är inspänd)

Lösning

~ Tänk ung. som en box nedgrävd



1. Randvillkor

Fast inspänd i  $x$ -riktning  $\Rightarrow \epsilon_x = 0$ Fast inspänd i  $y$ -riktning  $\Rightarrow \epsilon_y = 0$ (Fri i  $z$ -riktning  $\Rightarrow \epsilon_z \neq 0$ )Tryck i  $z$ -led  $\Rightarrow \sigma_z = -p$ 

Anm (normal)  
Tryck  $\equiv$  neg. spänning  
Drag  $\equiv$  pos. spänning

2. Konstitutivt samband

Linjär elastiskt mtrl  $\Rightarrow$  "Hookes lag" FS 3.1.

$$\left[ \epsilon_x = \frac{1}{E} (\sigma_x - \nu(\sigma_y + \sigma_z)) + \alpha \Delta T \right]$$

$$\left[ \epsilon_y = \frac{1}{E} (\sigma_y - \nu(\sigma_x + \sigma_z)) + \alpha \Delta T \right]$$

$$\left[ \epsilon_z = \frac{1}{E} (\sigma_z - \nu(\sigma_x + \sigma_y)) + \alpha \Delta T \right]$$

1.3.7

forts. 1

$\sigma_x$  och  $\sigma_y$  är sökt...

$$\sigma_z = -P$$

$$\Delta T = 0$$

$$\Rightarrow \epsilon_x = 0 = \frac{1}{E} \cdot (\sigma_x - \nu(\sigma_y + -P)) + 0$$

$$\epsilon_y = 0 = \frac{1}{E} \cdot (\sigma_y - \nu(\sigma_x + -P)) + 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sigma_x - \nu(\sigma_y - P) = 0 \\ \sigma_y - \nu(\sigma_x - P) = 0 \end{cases}$$

$$\dots \Rightarrow \underline{\underline{\sigma_x = \sigma_y = \frac{-\nu}{1+\nu} \cdot P}}$$