

**Oppg. 8 Beregning av deformasjonsfelt for strekking av stav.** En uniform, lang stav påføres en endelast  $F$  i  $z$  retning. Vi får da det som kompendiet kaller en en-dimensjonal spenningstilstand der

$$p_{zz} = \frac{F}{q},$$

der  $q$  er arealet av tverrsnittet av staven. Videre vil forrige oppgave gi

$$e_{zz} = \frac{\sigma}{E}, \quad e_{xx} = e_{yy} = -\nu \frac{\sigma}{E},$$

der  $E$  og  $\nu$  er hhv. Youngs modul og Poissons forhold, mens

$$e_{xy} = e_{xz} = e_{yz} = 0.$$

For å bestemme entydige forrykninger,  $\{u_x, u_y, u_z\}$ , krever vi at  $\mathbf{u}$  er null i origo og at vi ikke har stivt legeme bevegelse, dvs.

$$\mathcal{D}_r = \frac{1}{2}(\nabla \mathbf{u} - \nabla \mathbf{u}^*) = 0.$$

- a) Finn først uttrykk for alle partieltderiverte av  $u_x$ ,  $u_y$  og  $u_z$ .
- b) Finn feltet  $\mathbf{u}(\mathbf{r})$ .