

# MEK 4520 BRUDDMEKANIKK

## Obligatorisk øving 2.

### Oppgave 1 (CTOD)

Bruddseigheten i form av kritisk CTOD skal for en stålplate skal måles ved bruk av et SENB-prøvestykke. Forklar hengsel-modellen for måling av CTOD.

### Oppgave 2 (G, J, CTOD)

- a) Forklar forskjellen mellom  $G$  og  $J$ -integralet brukt som "energy release rate". Hvilke antagelser ligger til grunn for at  $J$ -integralet skal være gyldig.
- b) Det vei-uavhengige  $J$ -integralet er definert som

$$J = \int_{\Gamma} \left( w dy - T_i \frac{\partial u_i}{\partial x} ds \right) \quad , \quad w = \int_0^{\varepsilon_{ij}} \sigma_{ij} d\varepsilon_{ij}$$

Vis ved hjelp av dette uttrykket hvordan  $J$  er relatert til sprekkspiss-åpningen, CTOD, for plan spenningstilstand?

### Oppgave 3 (CTOD)

Du skal bestemme den kritiske spenningen for stor plate med gjennomgående sprekk (se øving 1 oppgave 2) hvor sprekkstørrelsen er anslått til  $2a = 10$  mm. Du velger å benytte "strip yield" modellen:

$$\delta = \frac{8\sigma_{YS}a}{\pi E} \ln \sec \left( \frac{\pi}{2} \frac{\sigma}{\sigma_{YS}} \right)$$

Materialets flytegrense er målt til  $500$  N/mm<sup>2</sup> og elastisitetsmodulen er  $2.1 \cdot 10^5$  N/mm<sup>2</sup>. Du kjenner imidlertid ikke materialets bruddseighet, og velger å plote kritisk spenning mot bruddseighet for å belyse saken.

Hvor stor spenning vil du (subjektivt) anbefale å tillate (kort diskusjon)?