

CORSO DI COSTRUZIONE DI MACCHINE

COMPITO DEL 19 APRILE 2002

Esercizio 1

Una barra cilindrica del diametro D di 15 mm è stata sollecitata a flessione per 50 000 cicli con un ciclo dallo zero caratterizzato da un momento flettente massimo di 115 Nm. Successivamente, lo stesso componente viene montato su un altro dispositivo dove viene sollecitato con un ciclo alterno simmetrico con ampiezza di 100 Nm.

Utilizzando sia la legge di cumulo lineare del danno di Miner che quella bilineare di Manson, si valuti quanti cicli la barra può ancora sopportare considerando un coefficiente di sicurezza $X = 1.5$.

Materiale: C60 ($\sigma_R = 800$ MPa, $\sigma_S = 600$ MPa, $\sigma_{LA} = 320$ MPa)

Coefficienti legge di Manson: $P = 14$, $p = 0.6$

Esercizio 2

Una boccia in alluminio ($\sigma_S = 120$ MPa, $E = 70$ GPa, $\alpha_{Al} = 24 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) del diametro esterno di 50 mm ed interno di 40 mm è inserita senza gioco né interferenza in una cavità cilindrica ricavata in un supporto in acciaio ($\alpha_{Fe} = 12 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$).

Si calcoli per quale incremento di temperatura dell'assieme boccia più supporto si porta la boccia ad incipiente plasticizzazione. Si consideri trascurabile la deformazione elastica del supporto.