

# CORSO DI COSTRUZIONE DI MACCHINE

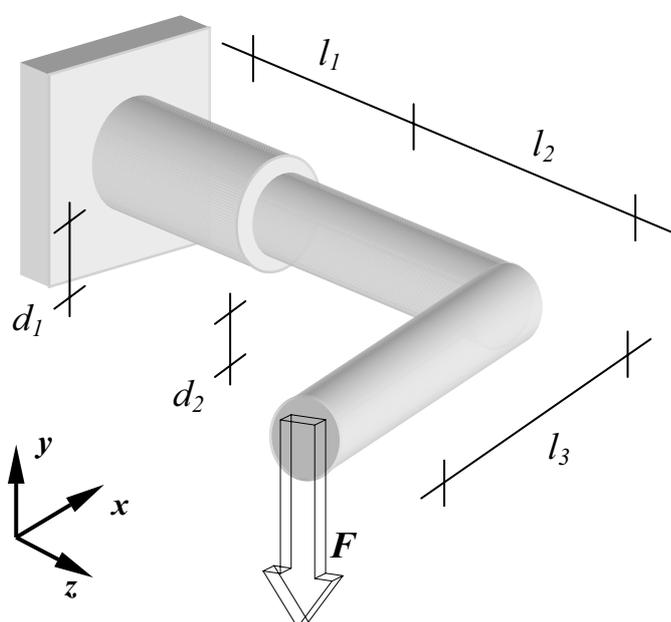
## COMPITO DEL 26 GIUGNO 2001

### Esercizio 1

La trave ad "L" rappresentata in figura è caricata staticamente alla sua estremità da una forza  $F$  pari a 550 N ed è realizzata con un materiale che ha una tensione di snervamento  $\sigma_y = 240$  MPa.

Si determini la posizione della sezione più sollecitata e se ne determini il coefficiente di sicurezza statico  $X_s$ .

Si consideri, inoltre, il caso in cui il carico di estremità vari ciclicamente tra  $F/2$  ed  $F$ . Si scelga tra i materiali riportati in tabella quello che garantisce al componente una vita infinita con un coefficiente di sicurezza vicino a quello calcolato nel caso statico.



Dati:

- lunghezza tratto  $l_1$ : 185 mm
- lunghezza tratto  $l_2$ : 110 mm
- lunghezza tratto  $l_3$ : 125 mm
- diametro  $d_1$ : 25 mm
- diametro  $d_2$ : 20 mm
- raggio dei raccordi: 0.5 mm
- finitura sup.: sgrossatura media

Materiale	$\sigma_R$ (MPa)	$\sigma_y$ (MPa)	$\sigma_{La}$ (MPa)
C20	450	240	230
C30	650	450	250
C40	710	500	280
C60	850	600	320
40NiCrMo7	1050	900	550
35NiCrMo15	1750	1300	620

### Esercizio 2

Un disco di turbina pieno e a spessore costante porta sulla periferia esterna una schiera palettata composta da palette a sezione costante.

Si determini:

1. la variazione di diametro del disco quando viene messo in rotazione e sottoposto ad un gradiente termico,
2. l'allungamento per scorrimento viscoso delle palette dopo 100 000 ore di funzionamento.

Dati:

Disco: materiale: acciaio  
diametro  $D = 800$  mm  
spessore  $s = 55$  mm  
velocità angolare  $n = 3000$  giri/min  
temperature:  $T_i = 350$  °C,  $T_e = 600$  °C

Palette: massa (di una palette)  $M = 0.64$  kg  
lunghezza  $L = 185$  mm  
numero palette  $N_p = 157$   
densità  $\rho_{Nickel} = 8000$  kg/m<sup>3</sup>  
coefficienti di creep (Pa, ore):  
 $B = 8.6E-36$ ,  $N = 3.62$