

CM1: Esercizio 5.

Si descriva brevemente la differenza tra il K_t e il K_f .

- 1) Da quali fattori dipende il K_t ?
- 2) Da quali fattori dipende il K_f ?
- 3) Quale dei due presenta un valore più basso e per quale motivo?

Politecnico di Milano - Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Anno accademico 2017-18

Costruzione di Macchine 1

(Prof. M. Gobbi, Prof. A. Manes, Prof. C. Sbarufatti)

Tema d'esame: 13 settembre 2018

NOME :

COGNOME :

MATRICOLA :

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

4	
5	
Totale	

CM1: Esercizio 4.

Si consideri una manovella di estremità, realizzata con spezzoni di tubi pieni a sezione circolare, la cui forma è riportata nel disegno in Figura 1.

Tale manovella ha un vincolo di incastro all'estremo A ed è caricata con una forza F in direzione z ovvero normale al piano (xy) che contiene la manovella. Si chiede di

- Tracciare i diagrammi delle azioni interne sulla manovella
- Identificare la sezione maggiormente sollecitata e dimensionare staticamente il diametro della sezione (utilizzare un coefficiente di sicurezza 4)
- Effettuare, nel punto prima identificato e con il dimensionamento eseguito, la verifica a fatica nell'ipotesi che la forza F sia alternata. Utilizzare i parametri forniti nei dati

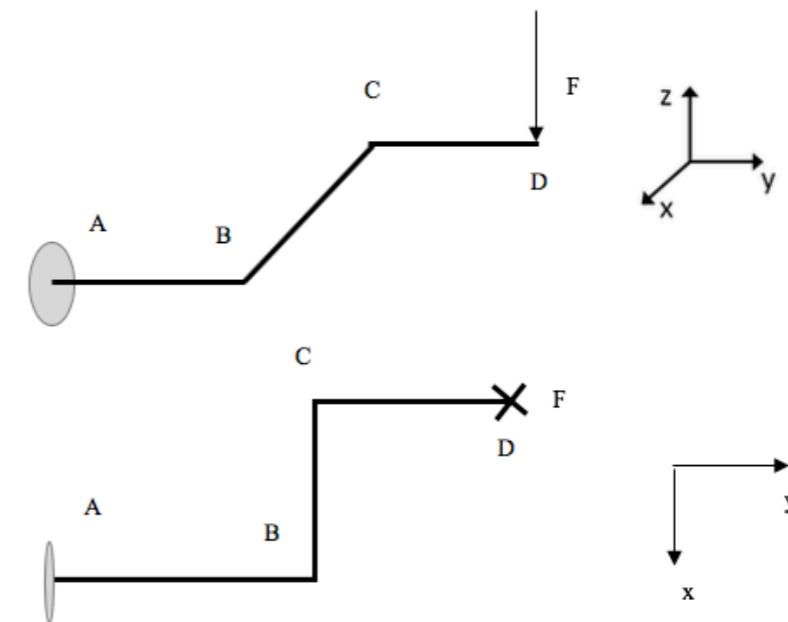


Figura 1: Schematizzazione della manovella di estremità (vista 3d in alto e vista in piano in basso)

Dati

Carichi:
 $F = 200 \text{ N}$

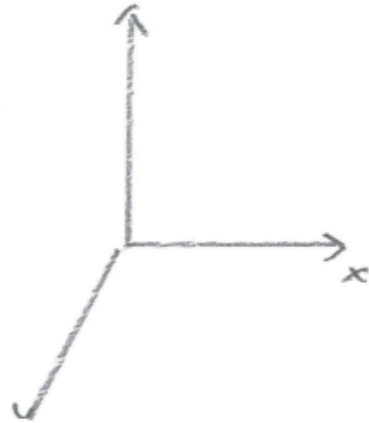
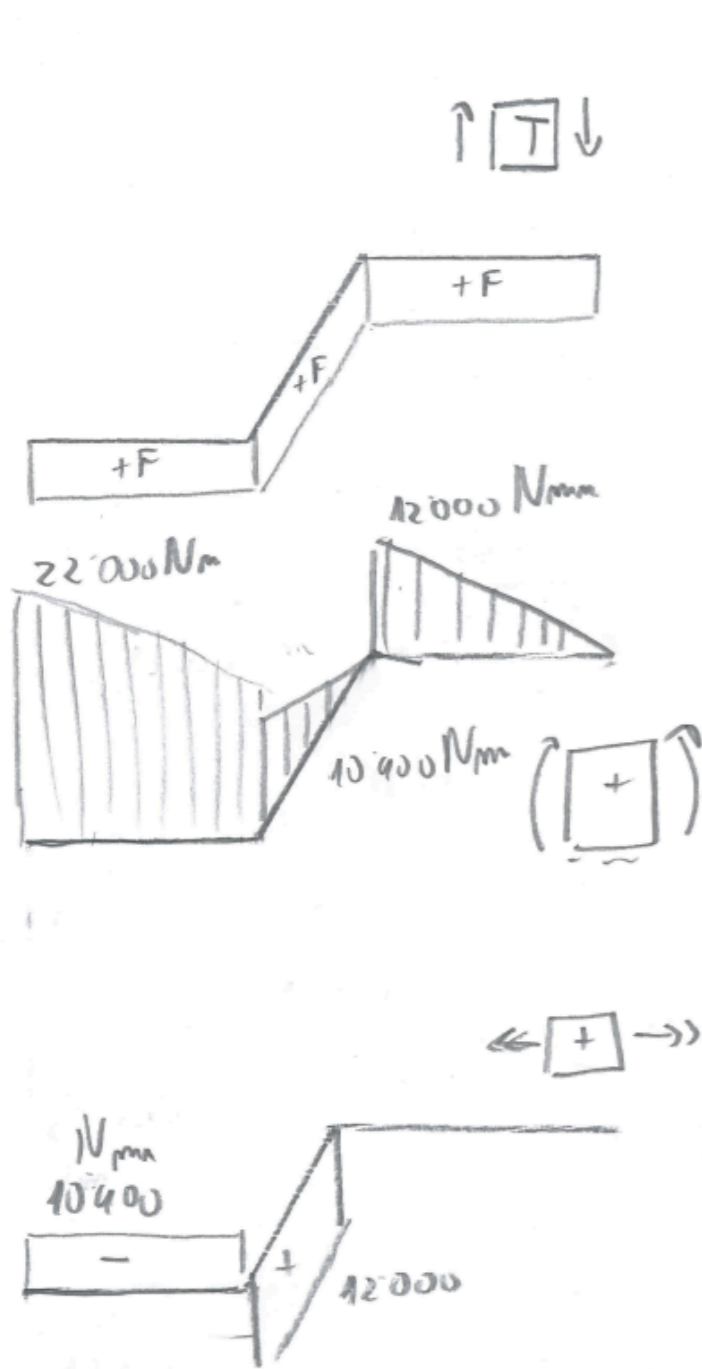
Dimensioni
 $AB = 50 \text{ mm}$
 $BC = 52 \text{ mm}$
 $CD = 60 \text{ mm}$

Fattori geometrici/sovrasollecitazioni locali:

$b_2 = 0.85$
 $b_3 = 0.85$
 $q = 0.90$
 $K_{t_f} = 1.8$; $K_{t_c} = 1.6$

Materiale:

$\sigma_R = 500 \text{ MPa}$
 $\sigma_{sn} = 360 \text{ MPa}$



VERIFICO IN A

$$\tau = \frac{32 M_f}{\pi d^3}$$

$$\sigma = \frac{16 M_t}{\pi d^3}$$

$$\sigma_{cr} = \sqrt{\sigma^2 + 4\tau^2} \leq \frac{3\sigma_0}{4}$$

$$d > 14 \text{ mm}$$

USO C.P

$$\sigma_{cr} = \sqrt{\sigma_0^2 + H^2 \sigma_a^2} \leq \frac{\sigma_{cr}}{\eta} \rightarrow \sqrt{5^2 \left(\frac{105}{57}\right)^2 40^2} \leq \frac{105}{\eta}$$

$$\sigma_a = \frac{32 \cdot 22000}{\pi 11^3} = 81 \text{ MPa}$$

$$\eta = \frac{105}{89} = 1.17$$

$$\sigma = \frac{16 \cdot 10392}{\pi 11^3} = 20 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{lim} = \frac{0.5 R_m b_2 b_3}{1 + q(K_{t_f} - 1)} = \frac{250 \cdot 0.85 \cdot 0.85}{1 + 0.9(1.8 - 1)} = 105$$

$$\tau_{lim} = \frac{0.25 R_m b_2 b_3}{1 + q(K_{t_c} - 1)} = \frac{125 \cdot 0.85 \cdot 0.85}{1 + 0.9(1.6 - 1)} = 58$$

$$H = \frac{105}{57}$$