

CM1: Esercizio 5. Enunciare i criteri di resistenza statica per materiali duttili.

Nello specifico si descriva, per ogni criterio:

- Il fenomeno fisico limitante la resistenza del materiale
- Il criterio dal punto di vista matematico, con spiegazione dei termini coinvolti
- La rappresentazione grafica della condizione limite per stato di sforzo piano.

Politecnico di Milano - Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Anno accademico 2018-19

Costruzione di Macchine 1

(Prof. C. Sbarufatti, Prof. A. Manes, Prof. G. Previati)

Tema d'esame: 11 gennaio 2019

NOME :

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

COGNOME :

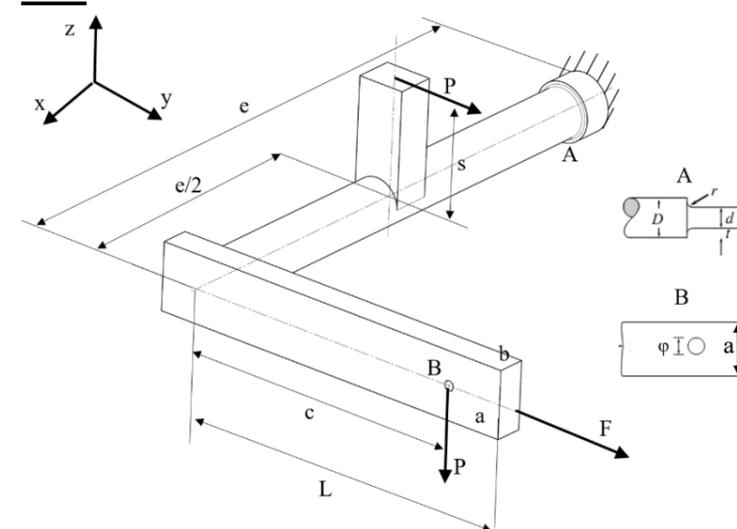
MATRICOLA :

4	
5	
Totale	

NOTA: Le risposte agli esercizi vanno compilate esclusivamente sui fogli consegnati.

Parte 2: Costruzione di macchine 1

CM1: Esercizio 4.



Dati:

- a (altezza sezione rettangolare) = 70 mm
- b (base sezione rettangolare) = 40 mm
- φ (diametro foro) = 7 mm
- c = 250 mm
- e (lunghezza tratto cilindrico) = 350 mm
- L (lunghezza tratto prismatico) = 300 mm
- s = 100 mm
- d (diametro tratto cilindrico) = 70 mm
- D = 105 mm
- r = 5 mm

$F_0 = 3000 \text{ N}$

$P_0 = 3000 \text{ N}$

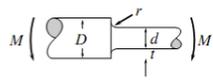
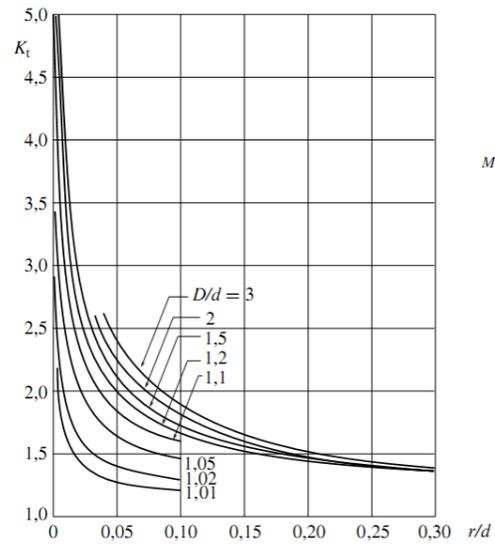
Fig. 1. Schema della struttura

Considerando lo schema di figura 1, si chiede di:

- 1) Tracciare i diagrammi delle azioni interne, limitatamente a M_t , M_f e N nella struttura, separatamente per le forze $P=P_0$ e $F=F_0$.
- 2) Verificare staticamente la struttura a prima plasticizzazione nella sezione A considerando $P=P_0$ e $F=F_0$.
- 3) Eseguire la verifica a fatica nelle sezioni A e B **considerando $P = 0$ e la forza F variabile nel tempo con legge $F(t) = F_0 \cdot \sin(\omega t)$** . (Ipotizzare il coefficiente dimensionale $b_2 = 0.8$, coefficiente di finitura superficiale $b_3 = 0.85$, sensibilità all'intaglio $q = 0.9$).

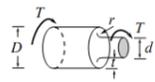
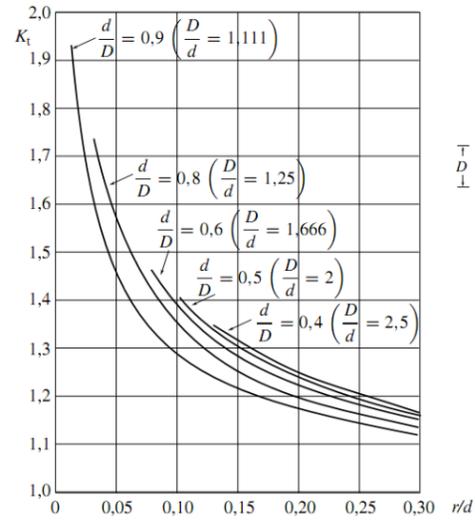
Materiale:

Fe410, $R_m = 410 \text{ MPa}$, $R_s = 275 \text{ MPa}$, Allungamento a rottura = 20%



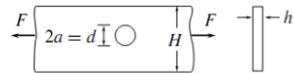
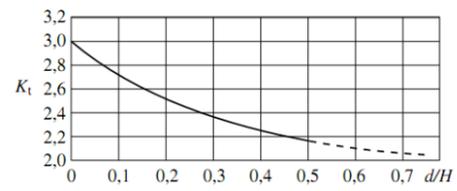
$$K_t = \frac{\sigma_{\max}}{\sigma_{\text{nom}}}$$

$$\sigma_{\text{nom}} = \frac{32M}{\pi d^3}$$



$$K_t = \frac{\tau_{\max}}{\tau_{\text{nom}}}$$

$$\tau_{\text{nom}} = \frac{16T}{\pi d^3}$$



$$\sigma_{\text{nom}} = \frac{F}{(H-d)h}$$

$$K_t = \frac{\sigma_{\max}}{\sigma_{\text{nom}}}$$