

CM1: Esercizio 5. Enunciare la formulazione e il campo di validità dei criteri di resistenza di Von Mises (Hüber) e Guest-Tresca, e discutere le differenze tra i due.

Politecnico di Milano - Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Anno accademico 2009-10

Costruzione di Macchine 1

(Prof. M. Giglio, Prof. M. Gobbi, Prof. S. Miccoli)

Tema d'esame: 30 giugno 2010

NOME :

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

COGNOME :

4	
5	
Totale	

MATRICOLA :

Le risposte agli esercizi vanno compilate esclusivamente sul presente testo.

• Gli esercizi, indicati con CM1, vanno svolti dagli studenti che devono sostenere l'esame

– 061451 costruzione di macchine I (5 cfu)

– 083442 costruzione di macchine 1 (10 cfu)

Parte 2: Costruzione di macchine 1

CM1: Esercizio 4.

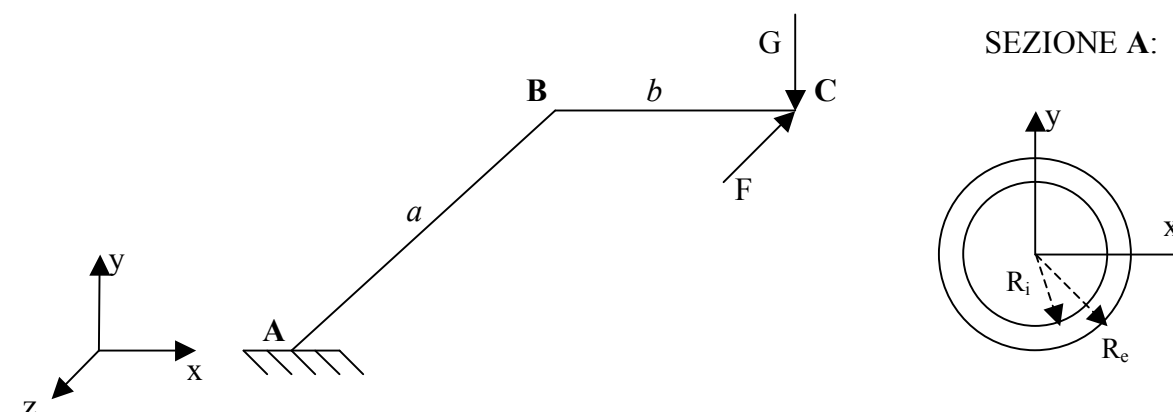


Fig. 1. Schema della struttura e della sezione di incastro A.

Nello schema di Fig. 1 è rappresentata una struttura tridimensionale composta da due aste, AB e BC, rispettivamente di lunghezza a e b .

Nel punto C di estremità della struttura sono applicate due forze, F e G, rispettivamente dirette lungo l'asse z e y. Nel punto A è presente un vincolo di incastro. La sezione del punto A è di tipo circolare cava con raggio interno R_i e raggio esterno R_e , indicati in Fig. 1. Nel punto A è inoltre presente una variazione di sezione che comporta la presenza di un coefficiente di sovrasollecitazione, K_t .

Si richiede di:

- 1) tracciare i diagrammi delle azioni interne nella struttura, separatamente per F e G, indicando le convenzioni scelte;
- 2) determinare il punto più sollecitato della sezione A ed effettuare la relativa verifica statica considerando:
 $F = 5000 \text{ N}$, $G = 2000 \text{ N}$;
- 3) determinare il tensore degli sforzi e gli sforzi principali nel punto più sollecitato della sezione A;
- 4) effettuare la verifica a fatica della sezione A considerando nulla la forza F e variabile sinusoidalmente la forza G come segue:
 $F = 0 \text{ N}$, $G = G_0 \sin(\omega t)$, dove $G_0 = 2000 \text{ N}$

Dati:

$a = 1000$ mm lunghezza asta AB
 $b = 500$ mm lunghezza asta BC
 $R_i = 30$ mm raggio interno della sezione A
 $R_e = 35$ mm raggio esterno della sezione A
 $K_{t,f} = K_{t,t} = 1.5$ coefficienti di sovrasollecitazione teorica flessionale e torsionale in A
Materiale dell'asta AB: 39NiCrMo3, $R_m = 900$ MPa $R_s = 600$ MPa