

CM1: Esercizio 5.

Si descriva l'andamento degli sforzi di taglio in una sezione rettangolare piena

Politecnico di Milano - Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Anno accademico 2016-17

Costruzione di Macchine 1

(Prof. M. Gobbi, Prof. A. Manes, Prof. S. Miccoli)

Tema d'esame: 29 giugno 2017

NOME :

COGNOME :

MATRICOLA :

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

4	
5	
Totale	

CM1: Esercizio 4.

Si consideri il carrello di atterraggio di un vecchio aeroplano North American modello T6, visibile in figura 1. La geometria del carrello può essere schematizzata con la semplice struttura visibile in figura 2, in cui è stata trascurata la presenza di molla e smorzatore. Le forze scambiate tra la struttura ed il terreno durante la fase di atterraggio sono schematizzabili come due carichi distribuiti, disposti in maniera simmetrica sul mozzo. Il carico verticale f ed il carico orizzontale p sono riportati in figura 2. Considerare un tipico ciclo di carico in cui f e p siano massimi durante l'atterraggio, e tali carichi si annullano sia durante il volo, sia dopo l'atterraggio (i.e., si trascura il peso proprio dell'aereo e tutti i carichi in volo).

Si richiede di:

- Tracciare i diagrammi del momento flettente e torcente sulla struttura;
- Identificare, tra quelle evidenziate in figura 2, la sezione critica della struttura sulla base degli sforzi risultanti ed effettuare la verifica statica (la sezione è circolare piena, si trascurino taglio T ed azione assiale N).
- Eseguire la verifica di resistenza a fatica della sezione critica, (si trascurino taglio T ed azione assiale N). Ipotizzare (in favore di sicurezza) tutti i coefficienti/parametri non espressamente indicati.



Figura 1: Velivolo e relativo carrello d'atterraggio.

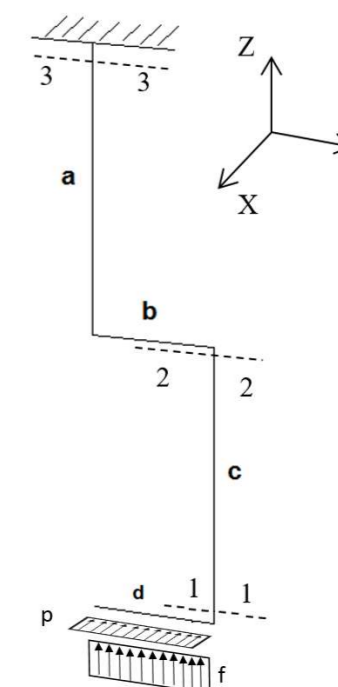


Figura 2: Schematizzazione della struttura.

Dati

Carichi:

$$f = 120000 \text{ N/m}$$

$$p = 60000 \text{ N/m}$$

Geometria Struttura:

$$a = 500 \text{ mm}$$

$$b = 100 \text{ mm}$$

$$c = 300 \text{ mm}$$

$$d = 100 \text{ mm}$$

$$D_1 = 45 \text{ mm (sezione 1)}$$

$$D_2 = 45 \text{ mm (sezione 2)}$$

$$D_3 = 80 \text{ mm (sezione 3)}$$

Fattori geometrici/sovrasollecitazioni locali:

$$b_2 = 0.95$$

$$b_3 = 0.95$$

$$K_{t_f,1} = 1.25 ; K_{t_t,1} = 1.1 \text{ (sezione 1)}$$

$$K_{t_f,2} = 1.25 ; K_{t_t,2} = 1.1 \text{ (sezione 2)}$$

$$K_{t_f,3} = 1.25 ; K_{t_t,3} = 1.1 \text{ (sezione 3)}$$

Materiale: 30NiCrMo3

$$\sigma_R = 1150 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{sn} = 950 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{F,a} = 585 \text{ MPa}$$