

Politecnico di Milano - Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Anno accademico 2019-20

Costruzione di Macchine 1

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

Esame: 11 Settembre 2020

Parte 2b: Costruzione di macchine 1

Risolvere il tema d'esame e caricare la soluzione

NB: Riportare sulla soluzione NOME, COGNOME E NUMERO DI MATRICOLA

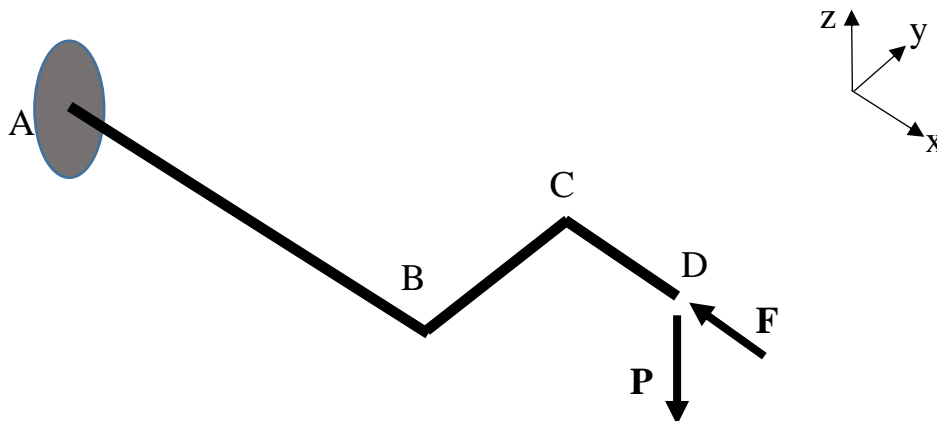
CM1: Esercizio 3.

Si consideri la struttura raffigurata sotto, realizzata con elementi tubolari a sezione circolare cava con diametro esterno D e diametro interno d .

La struttura è incastrata a terra nell'estremità A e caricata tramite la forza P agente in direzione z e la forza F agente in direzione x .

Si chiede di:

- 1) Tracciare i diagrammi di momento flettente, momento torcente ed azione assiale sulla struttura.
- 2) Individuare la sezione più sollecitata ed eseguire la **verifica statica a prima plasticizzazione** per $P=3P_0$ e $F=2F_0$ (utilizzare i coefficienti di intaglio forniti nei dati). **Trascurare l'azione assiale.**
- 3) Eseguire la **verifica a fatica separatamente** per le due condizioni di carico seguenti:
 - a. $P=P_0 \sin(\omega t)$, $F=0$
 - b. $F=F_0(2+\sin(\omega t))$, $P=0$, **trascurare l'azione assiale.** Nota: in questo caso la struttura e il carico appartengono al piano xy .



AB	[mm]	Lunghezza tratto AB	100
BC	[mm]	Lunghezza tratto BC	70
CD	[mm]	Lunghezza tratto CD	50
D	[mm]	Diametro esterno sezione	25
d	[mm]	Diametro interno sezione	20
P_0	[N]		200
F_0	[N]		300
$K_{t,fl}$	[-]	Coefficiente di intaglio a flessione (per qualsiasi sezione)	1.8

Kt,tor	[-]	Coefficiente di intaglio a torsione (per qualsiasi sezione)	1.6
Rm	[MPa]	Carico rottura mat.	500
Rsn	[MPa]	Carico snervamento mat.	360
q	[-]	Coefficiente di sensibilità all'intaglio	0.9
b2	[-]	Coefficiente dimensionale	0.85
b3	[-]	Coefficiente di finitura superficiale	0.85