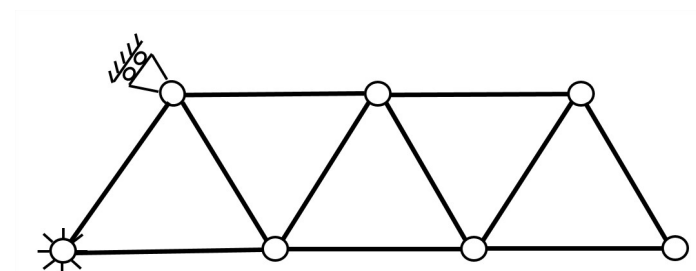


FCM: Esercizio 2. Effettuare l'analisi cinematica delle seguenti strutture, giustificando la risposta. Inoltre, qualora la struttura risulti labile, proporre una modifica (nel riquadro a fianco) al fine di renderla isostatica.

GdL: ___ GdV: ___

La struttura è labile?

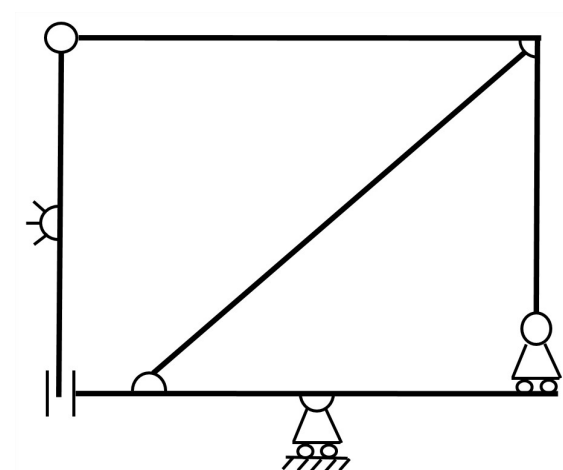
SI NO



GdL: ___ GdV: ___

La struttura è labile?

SI NO



Politecnico di Milano - Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Anno accademico 2013-14

Costruzione di Macchine 1

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

Tema d'esame: 3 Luglio 2014

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

1	
2	
3	
Totale	

NOME :

COGNOME :

MATRICOLA :

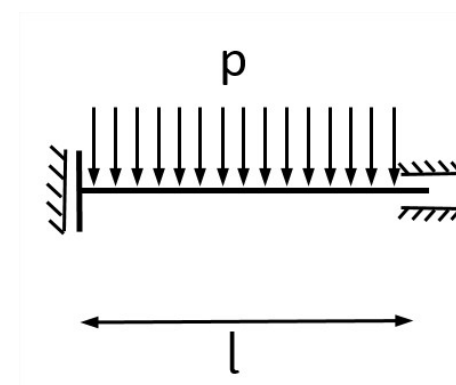
NOTA 1: Le risposte agli esercizi vanno compilate esclusivamente sui fogli consegnati.

NOTA 2: La prima parte del tema, con esercizi indicati con **FCM**, va svolta dagli allievi che devono sostenere l'esame di Fondamenti di Costruzione di Macchine; la seconda parte del tema, con esercizi indicati con **CM1** per gli allievi che devono sostenere l'esame di Costruzione di Macchine 1; **TUTTI** gli esercizi vanno svolti per chi deve sostenere l'esame completo di Costruzione di Macchine 1.

Parte 1: Fondamenti di Costruzione di Macchine

FCM: Esercizio 1. Considerando la struttura seguente, si chiede di:

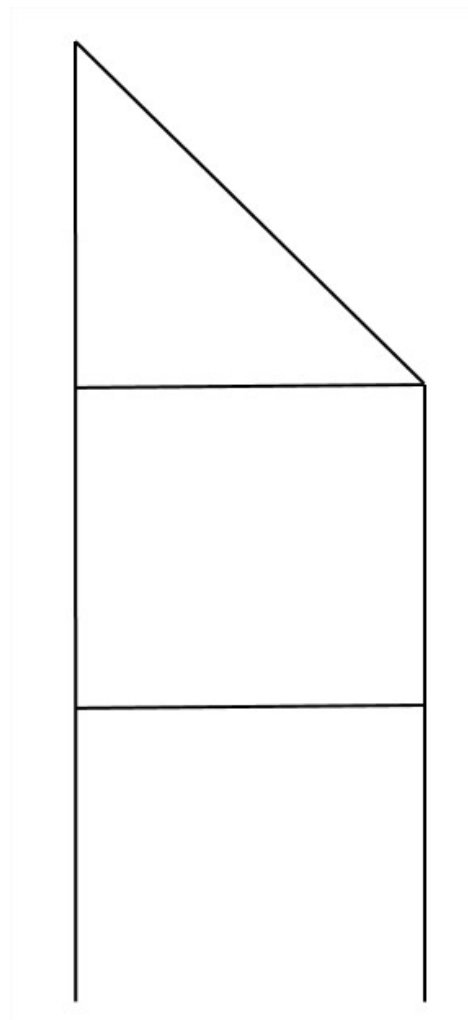
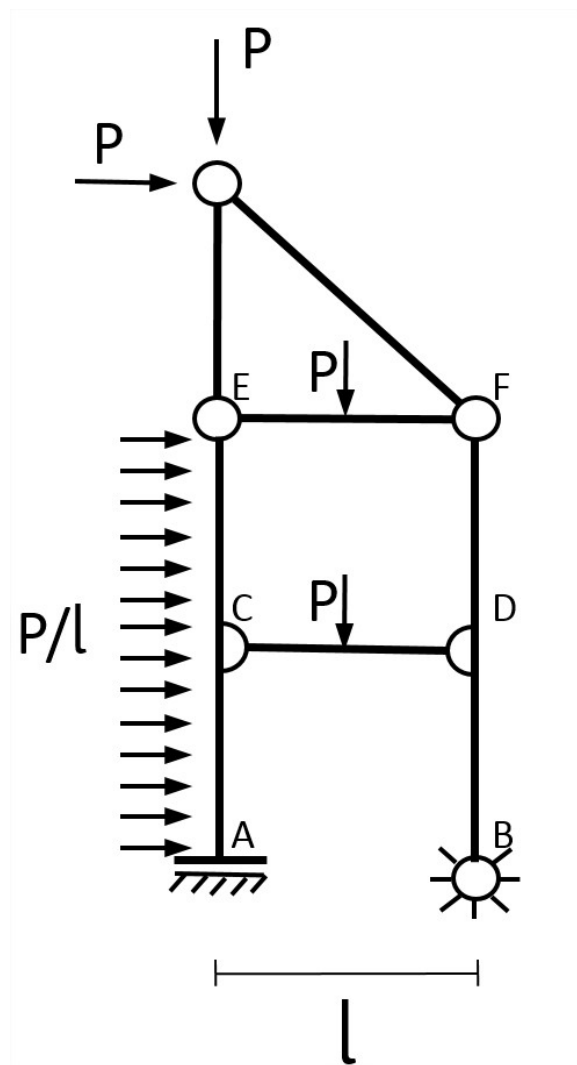
- 1) Tracciare la deformata qualitativa
- 2) Scrivere l'equazione dello spostamento verticale $v(x)$, completo di tutte le costanti di integrazione.
- 3) Disegnare il diagramma dell'azione interna di momento flettente



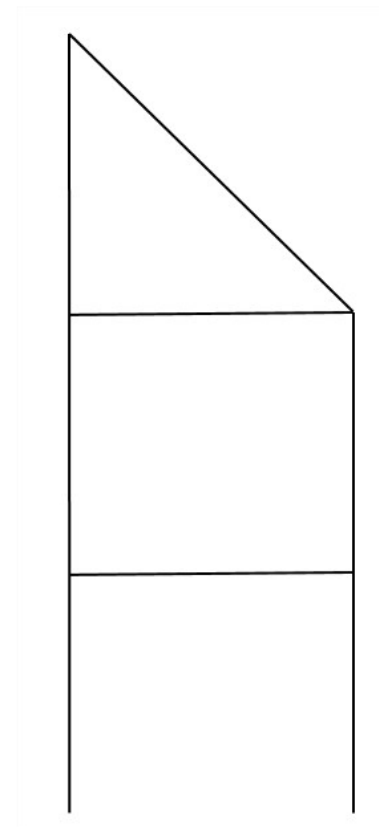
Deformata qualitativa:

Diagramma momento flettente:

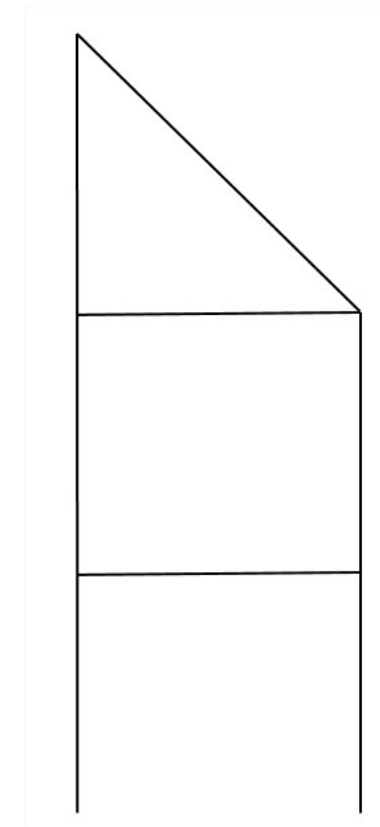
FCM: Esercizio 3. Calcolare le reazioni vincolari esterne ed interne (sfruttando l'equilibrio ai nodi ove necessario) e diagrammare le azioni interne per la seguente struttura (indicare sempre la convenzione scelta).



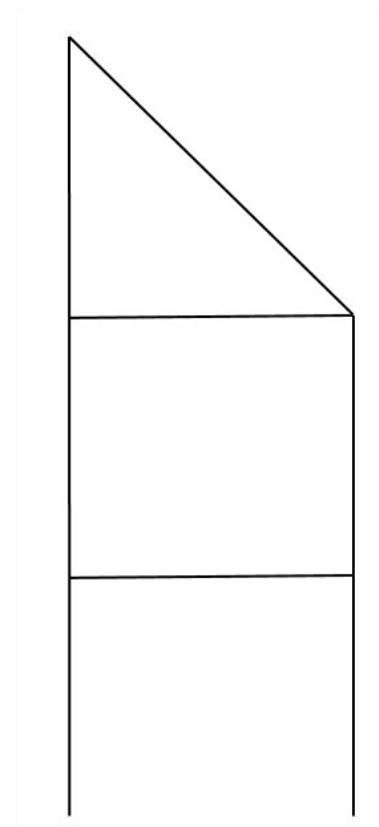
Azione assiale



Azione tagliante



Momento flettente



Reazioni vincolari

Reazione vincolare	R_o			R_v			M		
A									
B									
C									
D									
E									
F									

CM1: Esercizio 5.

Descrivere e confrontare i criteri di resistenza per materiali duttili (Guest-Tresca, Von Mises).

Politecnico di Milano - Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Anno accademico 2013-14

Costruzione di Macchine 1

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

Tema d'esame: 3 Luglio 2014

NOME :

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

COGNOME :

4	
5	
Totale	

MATRICOLA :

Parte 2: Costruzione di macchine

CM1: Esercizio 4.

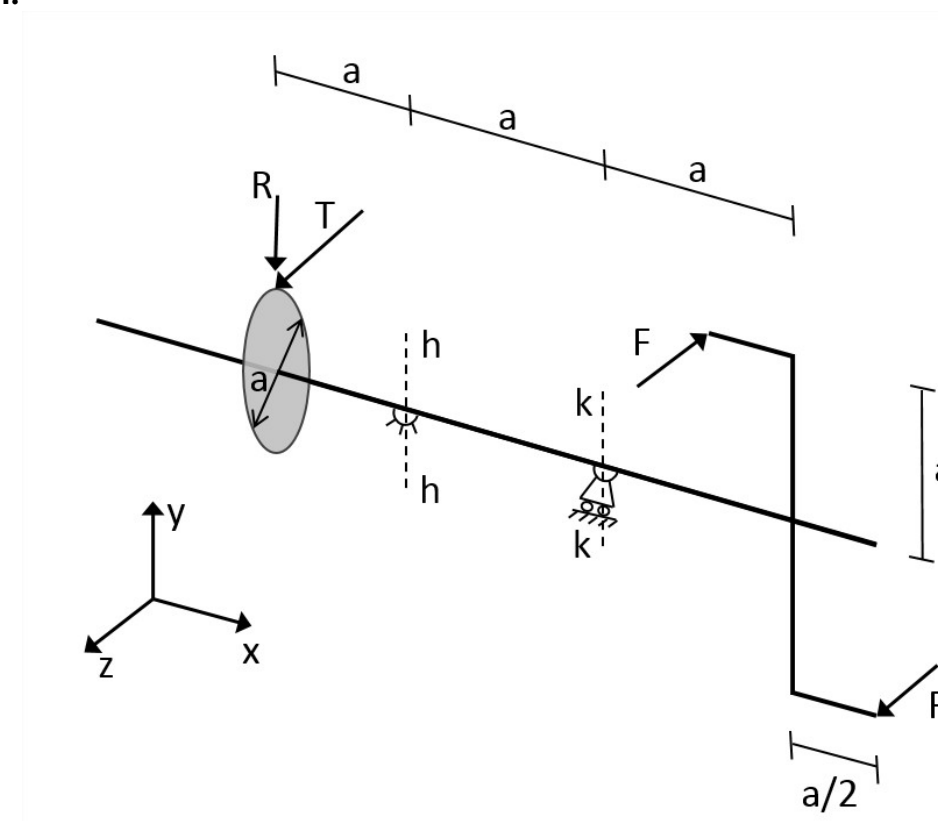


Figura 1. Schema della struttura

In Figura 1 è rappresentata la struttura di un mescolatore di tipo industriale. Tale struttura è costituita da un albero principale di sezione circolare piena di diametro d . Sull'albero è calettato un ingranaggio a denti dritti che scambia (con un secondo ingranaggio non rappresentato in figura) una forza radiale R e una forza tangenziale T . Il mescolatore scambia una forza F col fluido (attraverso due palette). L'albero principale è vincolato per mezzo di due cuscinetti, rappresentati in figura dai due vincoli di cerniera e carrello. La sede dei cuscinetti presenta una variazione di sezione caratterizzata dai seguenti parametri:

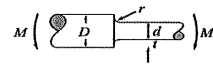
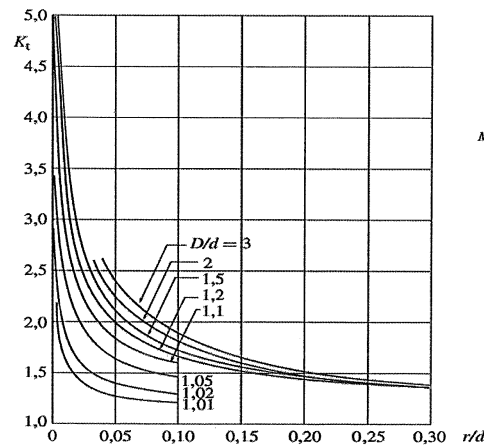
- $D/d=1.2$ (D = diametro maggiore; d = diametro minore)
- $r/d=0.05$ (r = raggio di raccordo)

Utilizzando i dati riportati di seguito, si richiede di:

- 1) determinare il valore delle forze R e T scambiate dall'ingranaggio (NB: $R=T \operatorname{tg}(20^\circ)$);
- 2) dopo aver trasportato le forze sull'albero principale, tracciare i diagrammi delle azioni interne SOLAMENTE nell'albero principale (N, T, M_f e M_t), separatamente per ogni componente di forza/coppia;
- 3) trascurando le azioni assiali e quelle di taglio, dimensionare (scegliere d) la sezione K-K considerando il criterio di verifica più opportuno e un coefficiente di sicurezza pari a 2. Per determinare i coefficienti di intaglio utilizzare i diagrammi forniti;
- 4) trascurando le azioni assiali e quelle di taglio, dimensionare (scegliere d) la sezione H-H considerando il criterio di verifica più opportuno e un coefficiente di sicurezza pari a 1.5. Per determinare i coefficienti di intaglio utilizzare i diagrammi forniti;

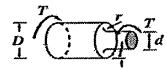
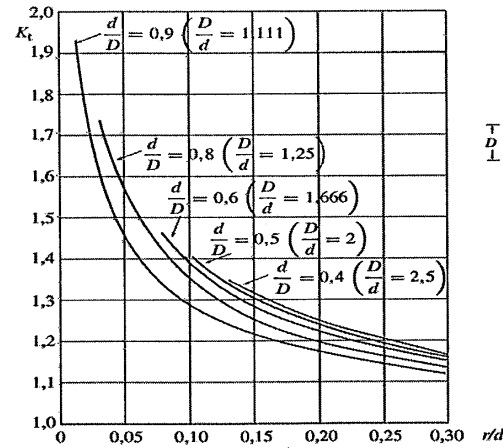
Dati:

F = 10000 N	Forza di reazione sulle pale
a = 500 mm	quota geometrica
Rm = 850 MPa	tensione di rottura del materiale (duttile) dell'albero
Rs = 650 MPa	tensione di snervamento del materiale dell'albero
b2 = 0.85	coefficiente dimensionale
b3 = 0.85	coefficiente di finitura superficiale
q = 0.9	sensibilità all'intaglio



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

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



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

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