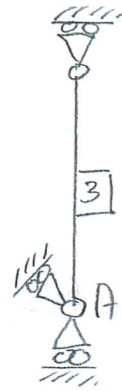
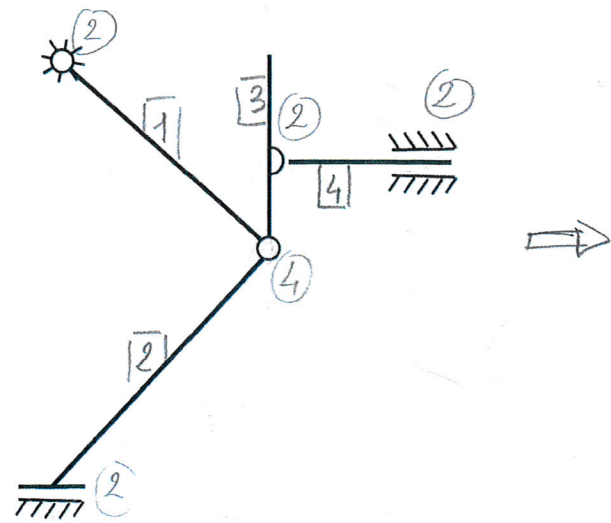


FCM: Esercizio 3. Effettuare l'analisi cinematica delle seguenti strutture, giustificando la risposta.

GdL: 12 GdV: 12

La struttura è labile?

SI NO



• $\bar{1}, \bar{2}, \bar{4}$ = BIELLE EQUIVALENTI A CARRELLI
 • RETTE DI C.I.R. PERMESSE DAI CARRELLI SI INCONTRANO IN A:
 \Downarrow
LABILE!

Politecnico di Milano - Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Anno accademico 2017-18

Costruzione di Macchine 1

(Prof. M. Gobbi, Prof. A. Manes, Prof. C. Sbarufatti)

Tema d'esame: 10 Luglio 2018

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

1	2+3+3
2	16
3	3+3
Totale	

NOME :

COGNOME :

MATRICOLA :

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

Parte 1: Fondamenti di Costruzione di Macchine

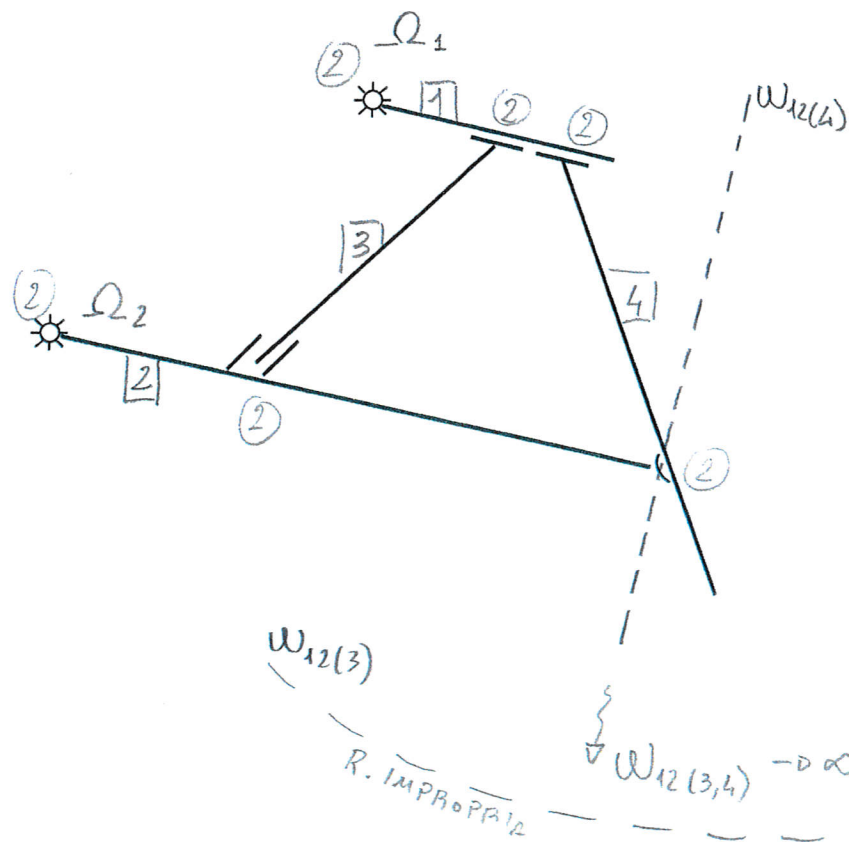
Esercizio 1. Dato il seguente stato di sforzo: $\sigma_x = 45$ MPa, $\sigma_y = 75$ MPa, $\sigma_z = 20$ MPa, $\tau_{xy} = 15$ MPa, si chiede di:

- 1) Scrivere il relativo tensore degli sforzi e fornire una rappresentazione grafica dello stato di sforzo.
- 2) Tracciare i cerchi di Mohr e calcolare le sollecitazioni principali.
- 3) Calcolare la sollecitazione tangenziale massima e l'angolo del quale è necessario ruotare il sistema di riferimento per ottenere gli sforzi principali.

GdL: 12 GdV: 12

La struttura è labile?

SI NO



• QUADRILATERO ARTICOLATO
 • $\bar{3}$ = BIELLA CHE PERMETTE ROTAZIONE RELATIVA TRA $\bar{1}$ E $\bar{2}$ ATTORNO A RETTA DI C.I.R. IMPROPRIA $W_{12(3)}$ (COMB. LINEARE P.TI A ∞ DOVUTI A PATTINO E MANICOTTO).
 • $\bar{4}$ = BIELLA CHE PERMETTE ROTAZIONE RELATIVA TRA $\bar{1}$ E $\bar{2}$ ATTORNO A RETTA DI C.I.R. $W_{12(4)}$
 • INTERSEZIONE TRA $W_{12(3)}$ E $W_{12(4)}$ A ∞ (PUNTO $W_{12(3,4)} = C.I.R.$ RELATIVO TRA $\bar{1}$ E $\bar{2}$).
 • Ω_1, Ω_2 E $W_{12(3,4)} = ABC$ NON ALLINEATE \rightarrow ISOSTATICA!

Esercizio 1

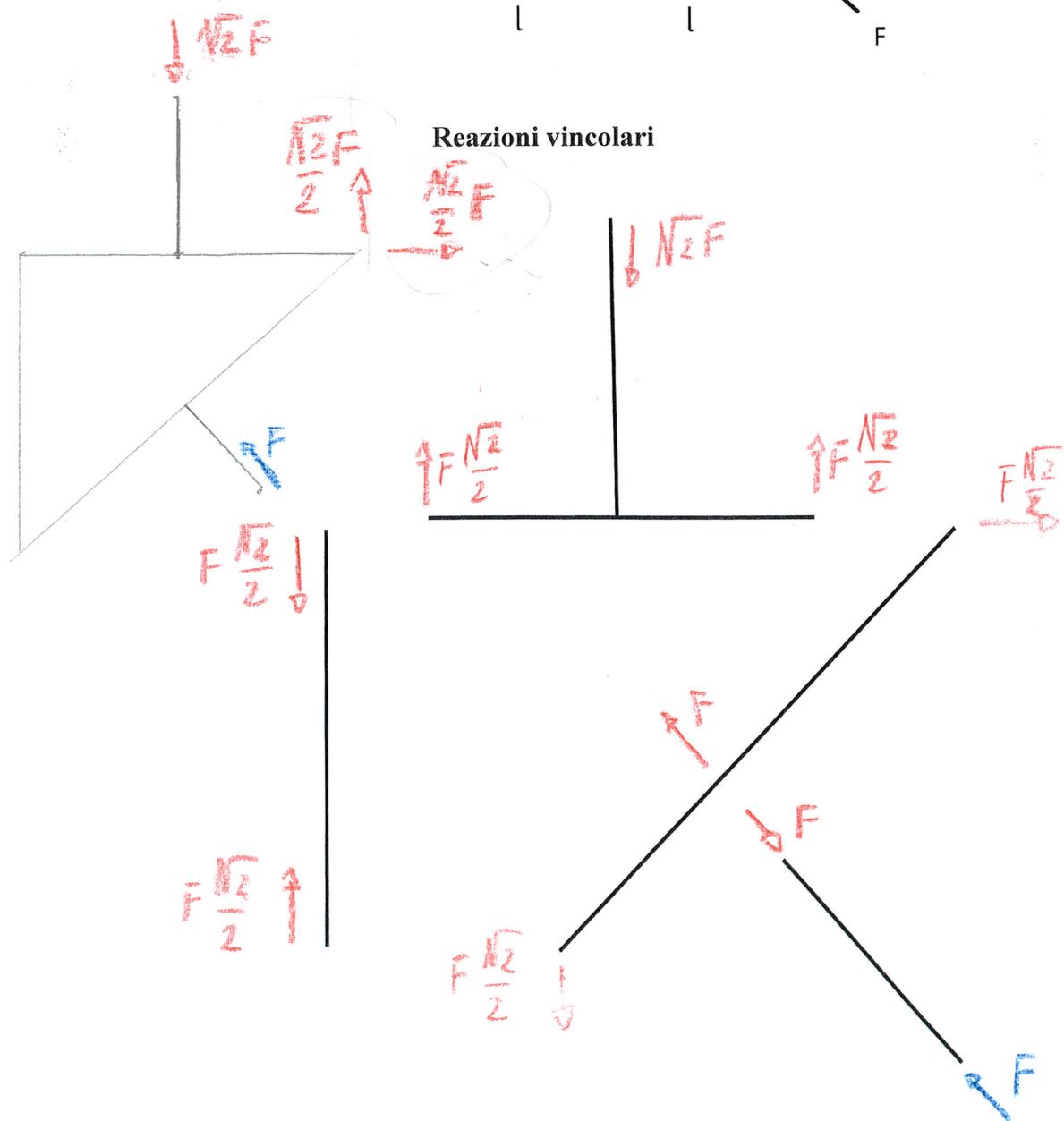
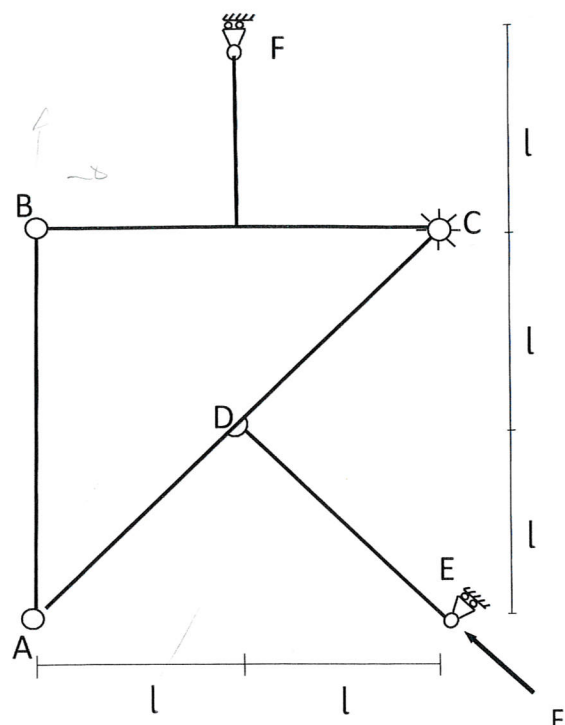
1) $\sigma = \begin{bmatrix} 45 & 15 & 0 \\ 15 & 75 & 0 \\ 0 & 0 & 20 \end{bmatrix}$ MPa

2) $\sigma_{max} = 81,2$ MPa

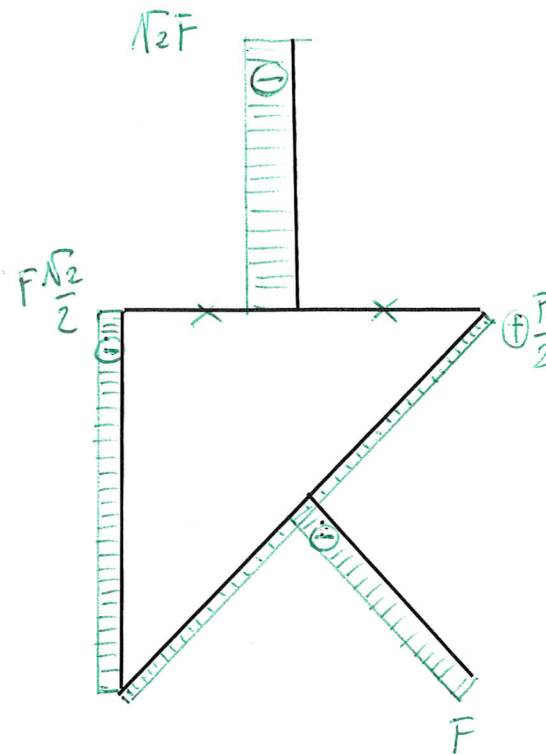
3) $\alpha_{max} = 24,5^\circ$

$C = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} = 60$ MPa
 $r = \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2} = 21,2$ MPa
 $\sigma_I = C + r = 81,2$ MPa
 $\sigma_{II} = C - r = 38,8$ MPa
 $\sigma_{III} = \sigma_z = 20$ MPa
 $\tau_{max} = \frac{\sigma_I - \sigma_{III}}{2} = 30,6$ MPa
 $\alpha_{max} = \frac{1}{2} \cdot \arctan\left(\frac{\tau_{xy}}{\sigma_x - \sigma_y}\right) = 24,5^\circ$

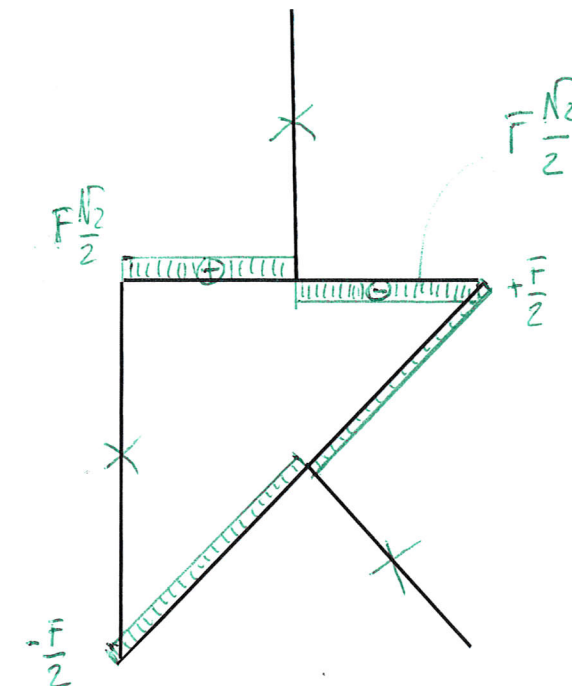
FCM: Esercizio 2. Considerando la seguente struttura, calcolare le reazioni vincolari interne ed a terra, indicando per ogni vettore, direzione, modulo e verso. Successivamente diagrammare le azioni interne (per i diagrammi indicare sempre la convenzione scelta).



Azione assiale



Azione tagliante



Momento flettente

