

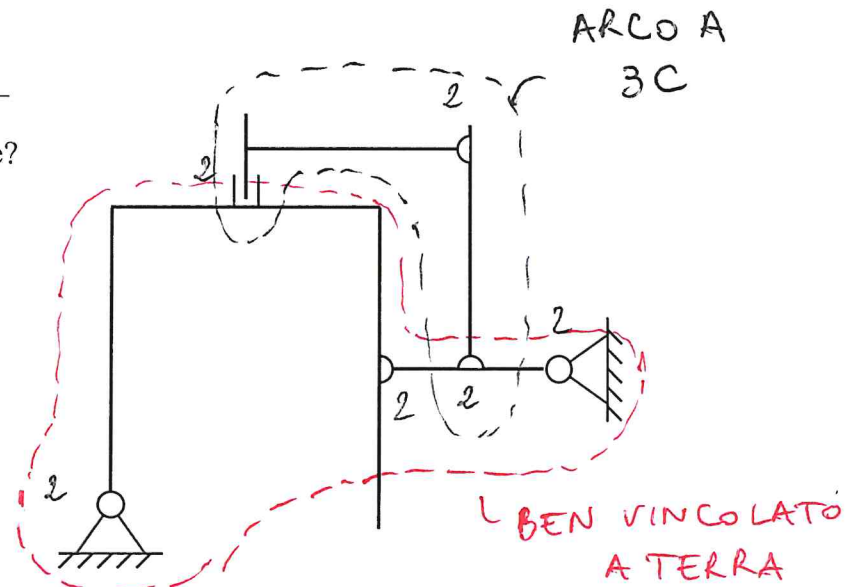
Effettuare l'analisi cinematica delle seguenti strutture, giustificando la risposta.

Gdl: 12

GdV: 12

La struttura è labile?

☐ Sì ☒ No

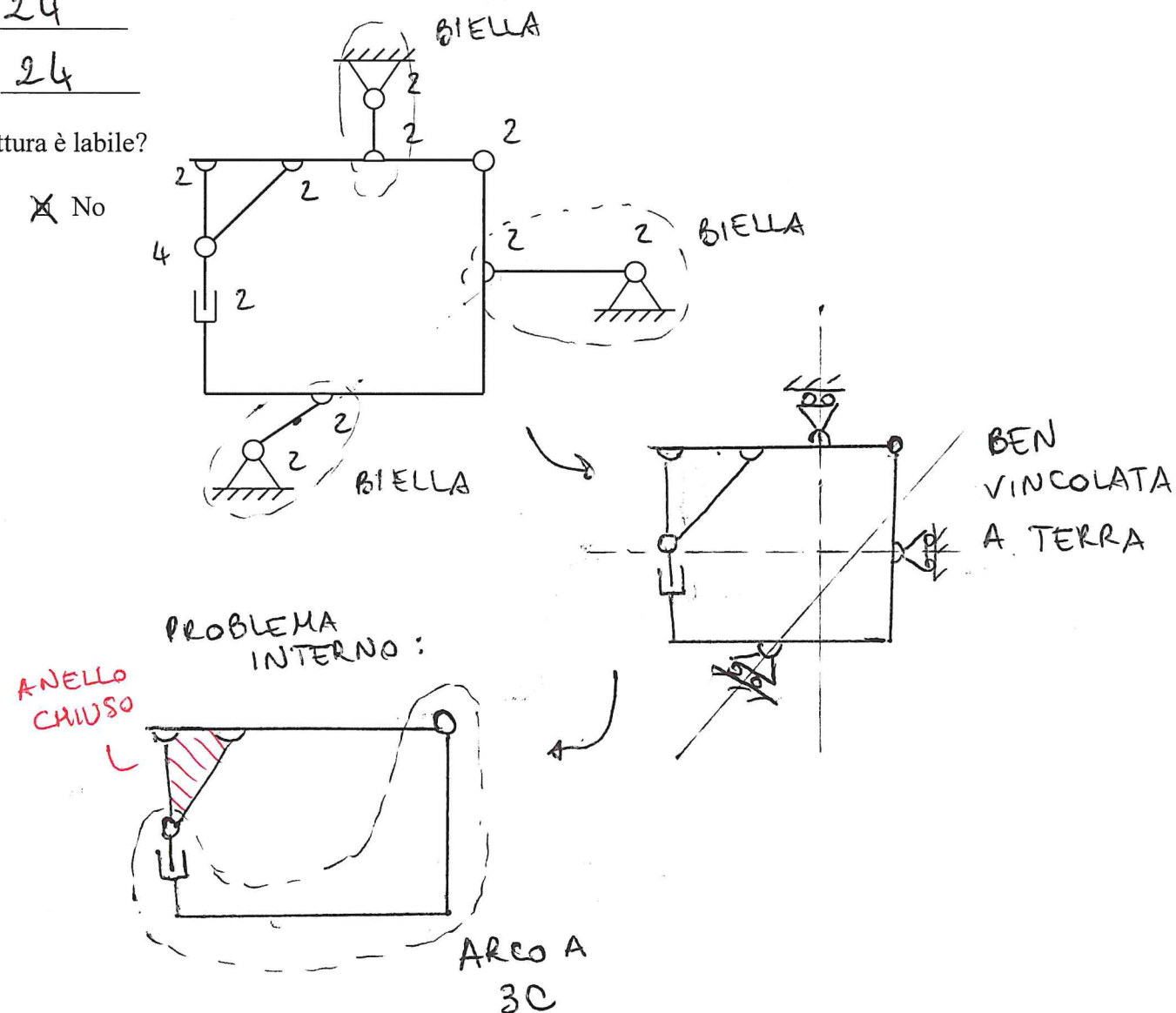


Gdl: 24

GdV: 24

La struttura è labile?

☐ Sì ☒ No



Politecnico di Milano - Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Anno accademico 2024-25

Costruzione di Macchine 1

(Prof. S. Bagherifard, Prof. F. Ballo, Prof. L. Patriarca)

Tema d'esame: 27 Giugno 2025

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

1	
2	
3	
Totale	

NOME :

COGNOME :

MATRICOLA :

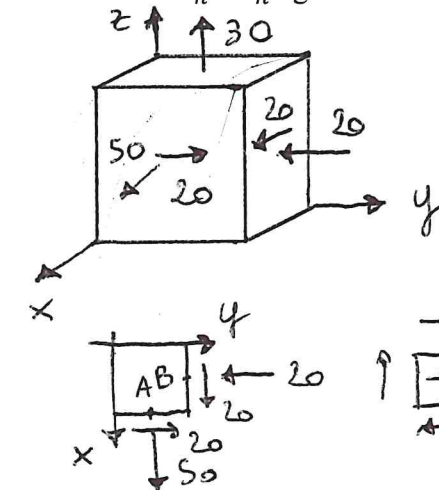
Nota: Verranno valutate esclusivamente le risposte agli esercizi fornite sugli apposti fogli prestampati

CM1: Esercizio 1.

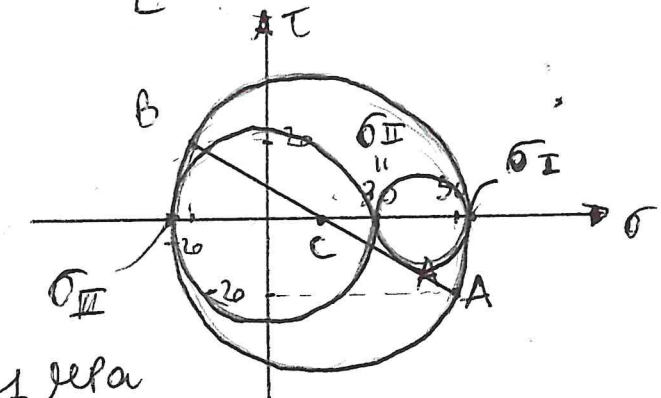
Dato il seguente stato di sforzo: $\sigma_x = 50 \text{ MPa}$, $\sigma_y = -20 \text{ MPa}$, $\sigma_z = 30 \text{ MPa}$, $\tau_{xy} = 20 \text{ MPa}$, si richiede di:

1. Scrivere il relativo tensore degli sforzi e rappresentare lo stato di sforzo su un cubetto elementare
2. Calcolare gli sforzi principali tracciando i cerchi di Mohr
3. Calcolare l'angolo del quale è necessario ruotare il sistema di riferimento per ottenere le direzioni principali

4. Calcolare σ_n e τ_n agenti su un piano di normale $\hat{n} = \begin{Bmatrix} 2/7 \\ 3/7 \\ 6/7 \end{Bmatrix}$ nel sistema di riferimento cartesiano xyz



$$\underline{\underline{\sigma}}_s = \begin{bmatrix} 50 & 20 & 0 \\ 20 & -20 & 0 \\ 0 & 0 & 30 \end{bmatrix}$$



$$c = \frac{59 - 29}{2} = 15 \text{ m/s}$$

$$R = \sqrt{(50-15)^2 + 20^2} = 40,31 \text{ kPa}$$

$$\begin{cases} \sigma_I = C + R = 55,31 \text{ MPa} \\ \sigma_{II} = 30 \text{ MPa} \\ \sigma_{III} = C - R = -25,31 \text{ MPa} \end{cases}$$

$$2\alpha = \operatorname{tg}^{-1}\left(\frac{20}{50-15}\right) = 0,519 \text{ rad} \approx 29,74^\circ$$

$$\hookrightarrow \alpha \approx 0,26 \text{ rad} \approx 14,87^\circ$$

$$\bar{S} = \begin{bmatrix} 50 & 20 & 0 \\ 20 & -20 & 0 \\ 0 & 0 & 30 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} 2/7 \\ 3/7 \\ 6/7 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 22,9 \\ -2,9 \\ 25,7 \end{Bmatrix}; \sigma_u = \bar{S}^T \hat{M} = 27,35 \mu\text{Pa}$$

CM1: Esercizio 2.

Per la struttura raffigurata, esprimendone l'intensità in funzione della forza F e della lunghezza caratteristica l , si rappresentino:

- le reazioni vincolari esterne ed interne, indicandone direzione e verso mediante un segmento orientato
- i diagrammi delle azioni interne, indicando la convenzione di rappresentazione utilizzata

