



il Design incontra la Scienza delle Costruzioni

giornate di studio CUID
La formazione del Designer
interdisciplinarietà per il progetto - il progetto dell'interdisciplinarietà

Roma, 17-18 ottobre 2023

ARGOMENTI DI DISCUSSIONE

1. Denominazione dei corsi, crediti e posizionamento nel CdL
2. Le risposte del SSD nelle singole sedi alle domande della CUID
3. Contenuto dei corsi e materiale per la didattica
4. Alcune immagini dalla didattica
5. Conclusioni: convergere su un denominatore comune

1. Denominazione dei corsi, crediti e posizionamento nel CdL

TRIENNALI L-4

ATENEIO	CORSO DI LAUREA	INSEGNAMENTO	CFU	ANNO DI INSEGNAMENTO
BARI	Disegno industriale	STATICA	6	1° ANNO
BOLOGNA	Design del prodotto industriale	METODI DI OTTIMIZZAZIONE DELLA FORMA	9	2° ANNO
CAMPANIA VANVITELLI	Design e Comunicazione	FONDAMENTI STRUTTURALI PER IL DESIGN	6	1° ANNO
FERRARA	Design del prodotto industriale	MODELLI MECCANICI PER IL DESIGN	6	2° ANNO
GENOVA	Design del prodotto nautico, Design del prodotto e della comunicazione	MECCANICA DELLE STRUTTURE	6	2° ANNO
MILANO	Design degli Interni	ATELIER DELLA TECNOLOGIA (modulo di Progetto delle Strutture)	6	2° ANNO
PALERMO	Disegno industriale	CALCOLO DI STRUTTURE PER IL DISEGNO INDUSTRIALE	8	2° ANNO
PARMA	Design sostenibile per il sistema alimentare	STATICA PER IL DESIGN (modulo all'interno dell'insegnamento "Design with food")	3	1° ANNO
PERUGIA	Design	FORME STRUTTURALI PER IL DESIGN	6	2° ANNO
PISA	Ingegneria per il design industriale	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI	6	2° ANNO
REGGIO CALABRIA	Design	MECCANICA DEI MATERIALI E MODELLI (in Corso Interdisciplinare di Materiali e Tecnologie); FORMA E STRUTTURA (a scelta)	6	1° ANNO e 3° ANNO
ROMA LA SAPIENZA	Design	PROGETTAZIONE STRUTTURALE PER IL DESIGN	9	3° ANNO
SASSARI	Design	MODELLI E TECNOLOGIE DEI MATERIALI PER IL DESIGN	6	2° ANNO
TORINO	Design e comunicazione	PRINCIPI DI STATICA PER IL DESIGN	3	1° ANNO

MAGISTRALI LM-12

ATENEIO	CdL	INSEGNAMENTO	CFU	ANNO DI INSEGNAMENTO
BOLOGNA	Design dei prodotti	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI	6	1° ANNO
ROMA LA SAPIENZA	Product and service design	THEORETICAL AND APPLIED MECHANICS (in laboratory of mechanics)	3	1° ANNO e 2° ANNO
REGGIO CALABRIA	Design per le culture mediterranee	MORFOLOGIA STRUTTURALE E MODELLAZIONE MECCANICA PER IL DESIGN (in Forme e Strutture per il Design); DESIGN E STRUTTURA (a scelta)	6	1° ANNO e 2° ANNO

Il Manifesto degli Studi per le classi L-4 o anche LM-12 di prestigiosi Atenei quali: Venezia IUAV, Firenze, Napoli Federico II, Bolzano, Camerino, Chieti ed altri, non prevede insegnamenti del SSD ICAR/08

2. Le risposte del SSD nelle singole sedi alle domande della CUID

Gruppo A

A1) Quali insegnamenti sono attivi (denominazione)?

18 insegnamenti in 14 sedi

"Statica...", "Fondamenti strutturali...", "Forme strutturali...", "Progettazione strutturale..."

A2) Da quanto tempo il SSD è presente nei CdS di Design (L-4 ed LM-12) del tuo Ateneo?

Prevalentemente a partire dall'istituzione del CdS

A3) Quali sono state le opportunità?

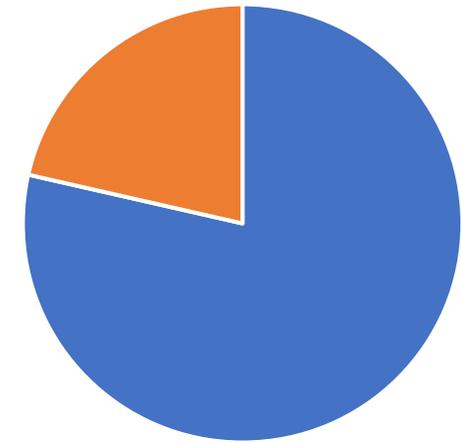
- Interdisciplinarietà e trasversalità (differenti SSD)
- Possibilità di attività seminariali
- Confronto con studenti con differente formazione superiore
- Ambiti applicativi differenti da quelli classici della meccanica strutturale
- Approccio disciplinare più "pratico" ed applicativo
- Sperimentazione di nuovi approcci didattici e supporto alla progettazione

2. Le risposte del SSD nelle singole sedi alle domande della CUID

Gruppo A

A4) Quali le difficoltà?

- Mancanza di requisiti minimi comuni e difficoltà di recupero in tempi brevi
- Eterogeneità nella provenienza degli studenti
- Difficoltà a proporsi con linguaggio opportuno a studenti provenienti da esperienze scolastiche molto diverse



■ Monografica ■ Laboratori

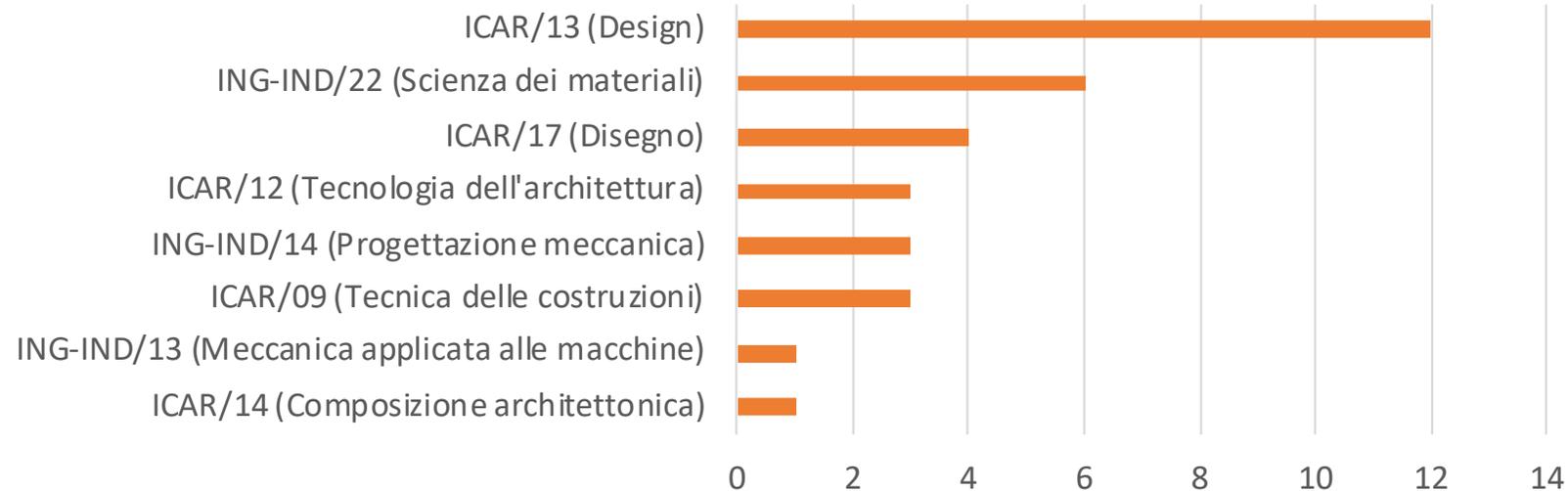
A5) Quali differenze tra i corsi monografici i laboratori?

- Il laboratorio è indicato nei primi anni del CdL, quando gli studenti sono ancora all'inizio della formazione
- Negli anni successivi al primo è possibile attivare dei corsi monodisciplinari più specifici

2. Le risposte del SSD nelle singole sedi alle domande della CUID

Gruppo A

A6) Quali sono i SSD / Insegnamenti con i quali ritenete ci siano punti in comune?



A7) Quali proposte per i prossimi anni?

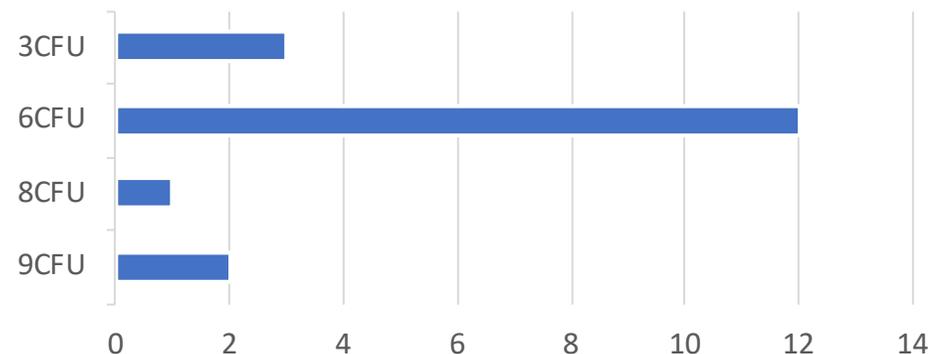
- Aumentare la sinergia tra le discipline
- Recuperare e migliorare una preparazione logico-deduttiva più generale
- Sviluppare laboratori multidisciplinari
- Aumentare le ore di compresenza tra docenti e la collaborazione tra loro
- Abituare gli studenti ad un approccio al design che tenga conto della componente strutturale
- Ampliare l'offerta formativa

2. Le risposte del SSD nelle singole sedi alle domande della CUID

Gruppo B

B1) struttura del corso

I corsi sono in modalità frontale
Comprendono lezioni ed esercitazioni



B2) obiettivi

- Fornire gli elementi di base per la valutazione della forma di un oggetto ai fini della sua capacità di resistere agli sforzi indotti dai carichi
- Modellare oggetti di design con particolare attenzione al problema dell'equilibrio, dei carichi e della cinematica, indispensabili per la creazione di oggetti evoluti
- Approfondire il sistema di relazioni esistente tra la progettazione degli spazi interni e dei suoi componenti di arredo con le tecnologie che ne permettono la realizzazione
- Trasferire i fondamenti della statica e rendere esecutiva la progettazione dell'oggetto di design
- Introdurre gli aspetti essenziali del comportamento strutturale, con particolare riferimento al concetto di equilibrio e alla resistenza dei differenti materiali

2. Le risposte del SSD nelle singole sedi alle domande della CUID

Gruppo B

B3) relazione con il programma del CdS

L'insegnamento è ben incardinato nel programma del CdS in quanto:

- Fornisce gli strumenti di base per la progettazione dei prodotti industriali e dell'arredamento che verranno analizzati e studiati negli insegnamenti successivi
- Fornisce le conoscenze meccaniche indispensabili per una progettazione e/o verifica del prodotto di design in tutte le fasi del suo processo di realizzazione
- Fornisce strumenti che possano essere utilizzati in altri corsi, restituendo allo studente la possibilità di ampliare la propria consapevolezza in merito al prodotto e la capacità di costruire soluzioni progettuali innovative

B4) integrazione (nel caso di laboratori di progettazione)

Negli atenei in cui sono previsti laboratori (3 casi):

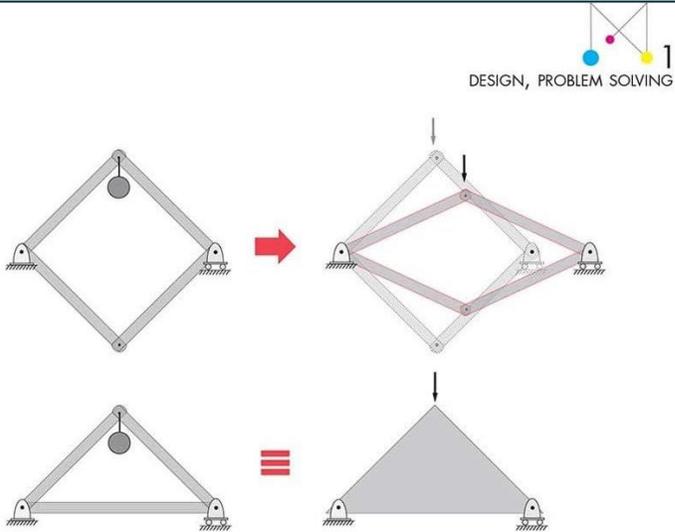
- La sequenza di attività è volta alla sperimentazione dei principi teorici primari nell'ambito di una composizione progettuale multi-relazionale

2. Le risposte del SSD nelle singole sedi alle domande della CUID

Gruppo B

B5) risultati

- Fornire le conoscenze preliminari sugli strumenti per l'analisi cinematica e statica di dispositivi e componenti meccanici alla base degli oggetti di utilizzo comune
- Insegnare agli studenti che una progettazione completa e consapevole di un prodotto industriale non può prescindere da quella strutturale
- Applicare le conoscenze acquisite in base alla diversa destinazione degli spazi e prevedere le implicazioni di carattere strutturale e tecnologiche che le scelte progettuali comportano
- Acquisire la capacità di identificare le strutture, di formalizzarne il comportamento attraverso semplici modelli, di analizzarle e risolverle con approccio critico e rigoroso
- Stimolare la comprensione del funzionamento fisico dell'oggetto e migliorare il rapporto tra funzione e design
- Stimolare la capacità di ragionamento dello studente piuttosto che l'applicazione pedissequa della regola



Antonieta Campanella
**Introduzione alla meccanica
 delle strutture per il design** Parte I

ARACNE

POLITECNICO DI TORINO A.A. 23/24
 REV. 4:2023

A
 S
 PER

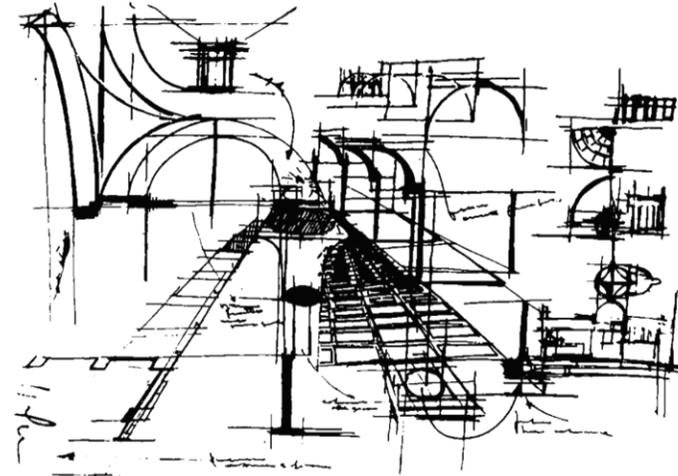
pe

Department of Engineering and

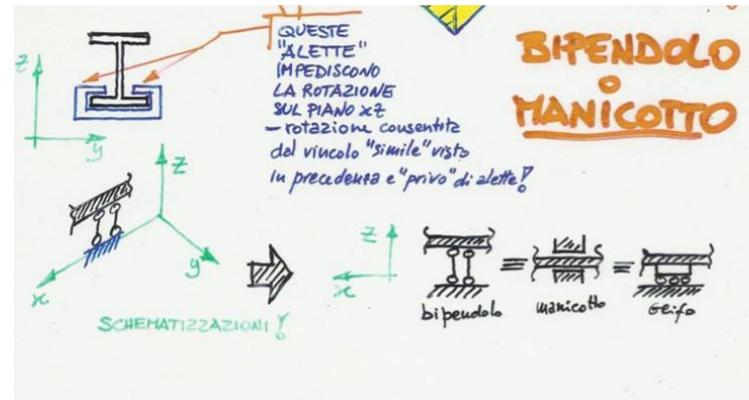
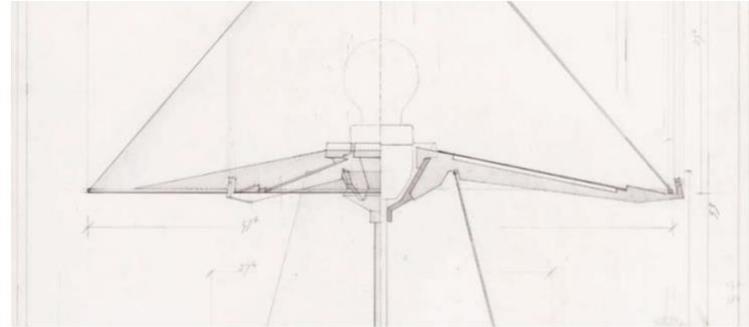
*laura.galuppi@unipr.it

Claudia Cennamo
 Marco Di Fiore

Principi di comportamento meccanico negli elementi strutturali



nicorelli edizioni

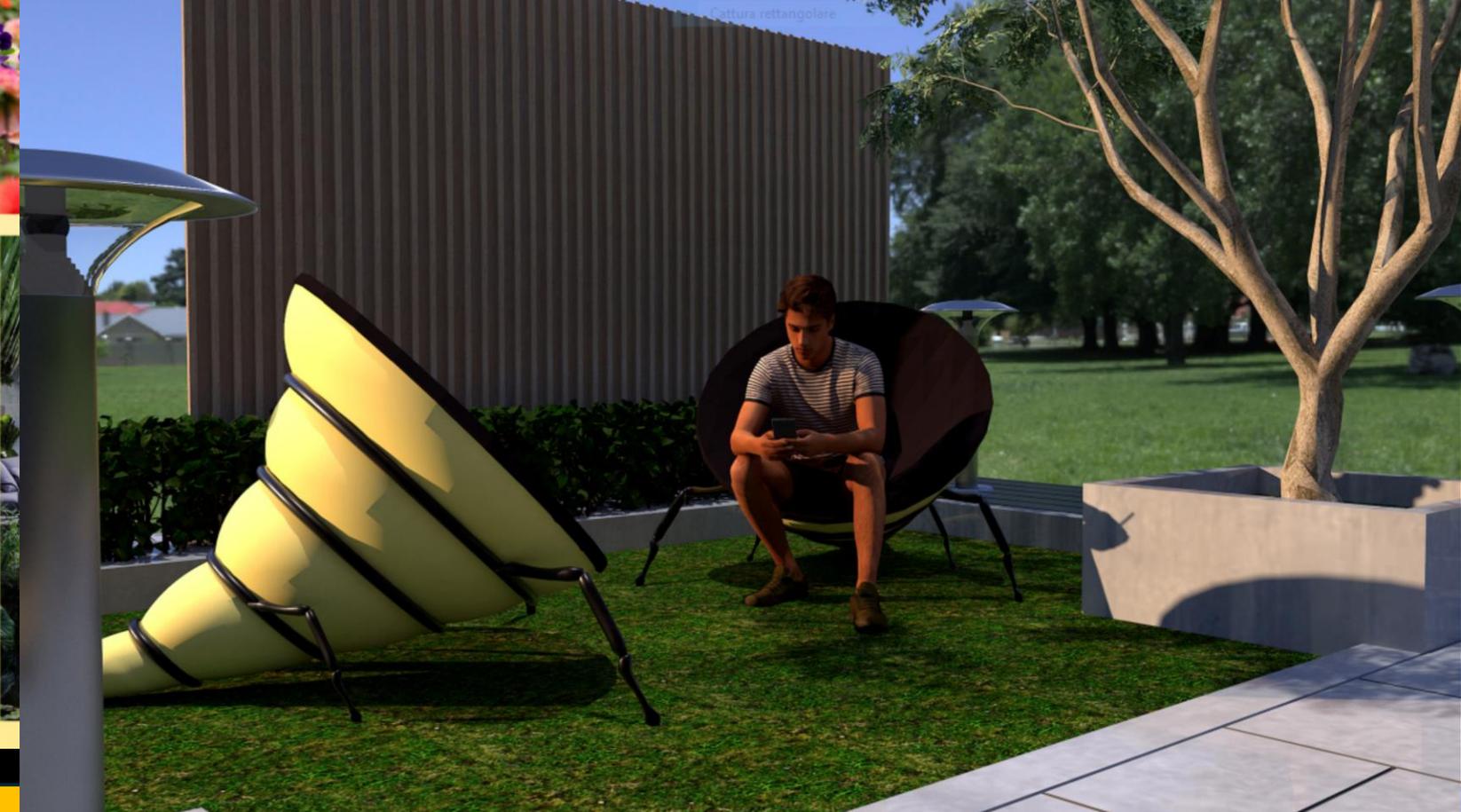
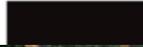
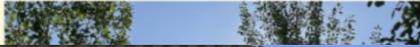


lampada Ashanghai, 1955 Max Ingrand (Fontana arte)



CdL in DESIGN

Modulo di
Meccanica dei
Materiali e Modelli
Prof Aurora Pisano
a.a. 2022/23



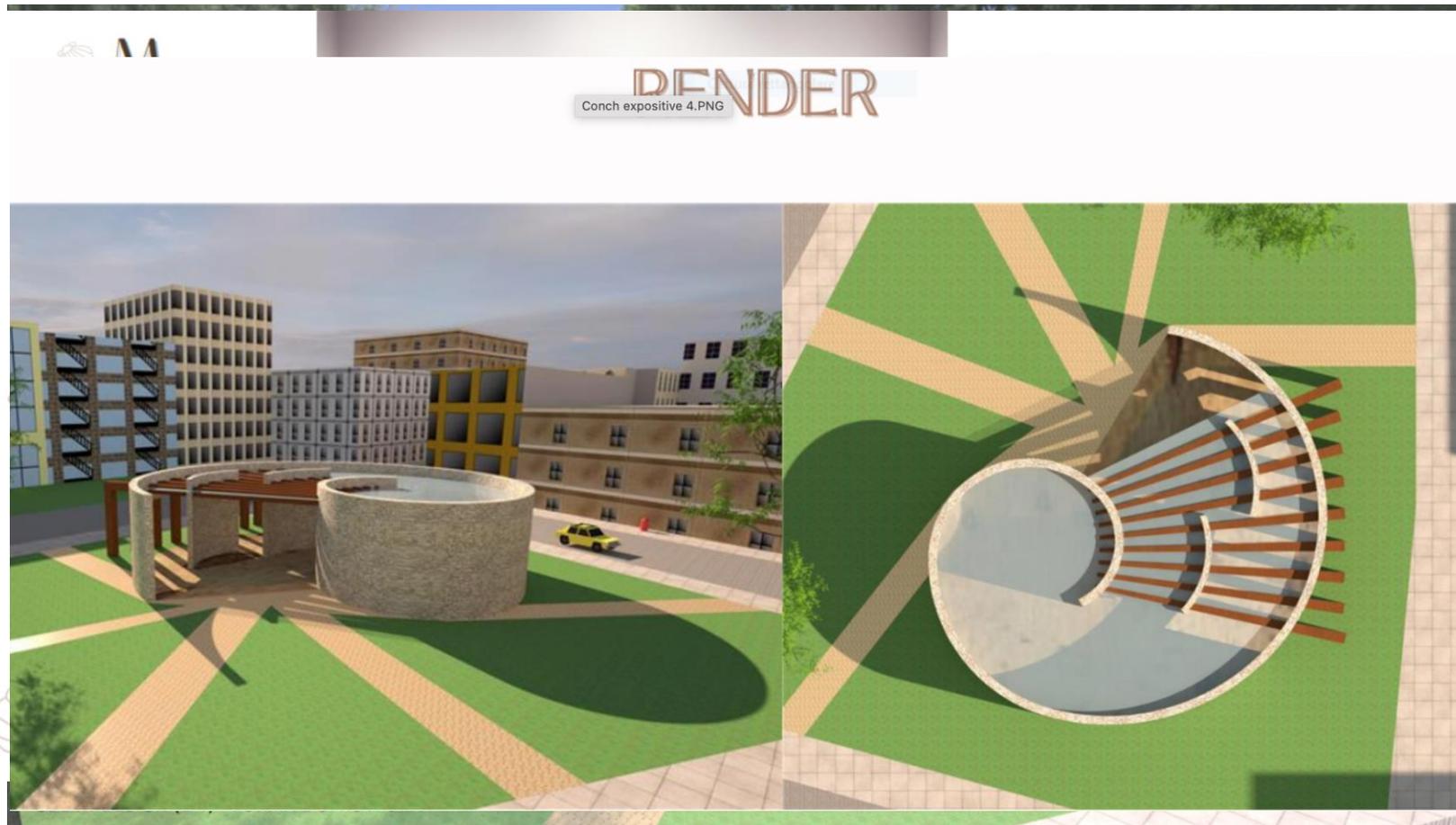
MOODBOARD



CdL in DESIGN

**Corso di
Forma e Struttura
Prof Aurora Pisano
a.a. 2022/23**

3. Alcune immagini dalla didattica



CdL in DESIGN

**Corso di
Forma e Struttura
Prof Aurora Pisano
a.a. 2022/23**

3. Alcune immagini dalla didattica



CdL in DESIGN

Corso di
Forma e Struttura
Prof Aurora Pisano
a.a. 2022/23

3. Alcune immagini dalla didattica

KOLEON

RENDER

Cattura rettangolare

RENDER



CdL in DESIGN

Corso di
Forma e Struttura
Prof Aurora Pisano
a.a. 2022/23

3. Alcune immagini dalla didattica



CdL in DESIGN

Corso di
Forma e Struttura
Prof Aurora Pisano
a.a. 2022/23

3. Alcune immagini dalla didattica





CERNIERA
 Vincolo doppio

Consente un solo spostamento
 ovvero la rotazione, impedendo
 la traslazione verticale e orizzon-
 tale. Il centro di rotazione
 coincide con il baricentro

APPOGGIO ↓



Consente un solo spostamento
 ovvero la rotazione, impedendo
 la traslazione verticale e orizzon-
 tale. Il centro di rotazione
 coincide con il baricentro



CERNIERA
 Vincolo doppio

Consente un solo spostamento
 ovvero la rotazione, impedendo
 la traslazione verticale e orizzon-
 tale. Il centro di rotazione
 coincide con il baricentro

APPOGGIO ↑



Consente due spostamenti
 ovvero la traslazione in direzio-
 ne orizzontale e la rotazione
 attorno al proprio asse
 e la rotazione lungo la propria
 traslazione lungo la propria
 retta d'azione. È l'equivalente
 del carrello ma come vincolo
 interno.





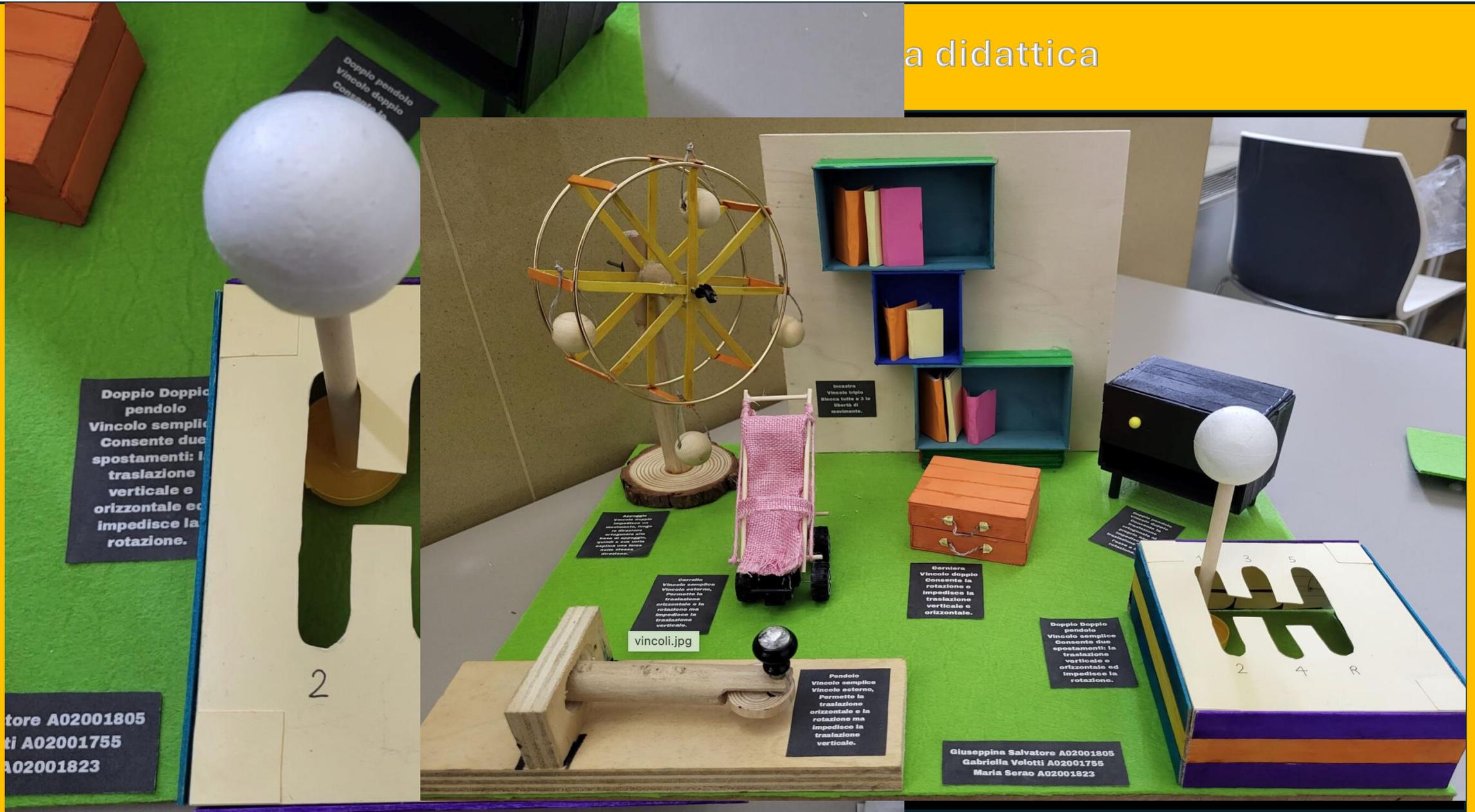
① CARRELLI Auto	④ APPICCOLO Panchina	⑦+D
② PENSOLO Cassero con corda	⑤ CERCHIATA Porta griglia	⑦+D
③ DOPPIO PENSOLO Grande struttura	⑥ CALCASTRO Segnole di plastica e Lampione	⑦+D
⑧ DOPPIO DOPPIO PENSOLO Cassero/Banca		⑦+D

ANNA
LAUR
FABIAN

SUPERMARKET

3. Alcune immagini dalla didattica





Doppio pendolo
Vincolo semplice
Consente due spostamenti: la traslazione verticale e orizzontale ed impedisce la rotazione.

Autore A02001805
Autore A02001755
Autore A02001823

2

Appoggio
Vincolo semplice
Impedisce lo spostamento in un determinato piano, mentre si può muovere nella direzione ortogonale.

Carrello
Vincolo semplice
Vincolo esterno.
Permette la traslazione orizzontale e la rotazione ma impedisce la traslazione verticale.

vincoli.jpg

Pendolo
Vincolo semplice
Vincolo esterno.
Permette la traslazione orizzontale e la rotazione ma impedisce la traslazione verticale.

Incastro
Vincolo triplo
Blocca tutti e 3 la libertà di movimento.

Cerniera
Vincolo doppio
Consente la rotazione e impedisce la traslazione verticale e orizzontale.

Doppio pendolo
Vincolo semplice
Consente due spostamenti: la traslazione verticale e orizzontale ed impedisce la rotazione.

Giuseppina Salvatore A02001805
Gabriella Velotti A02001755
Maria Serao A02001823

doppio-doppio_pendolo.jpg

3. Alcune immagini dalla didattica

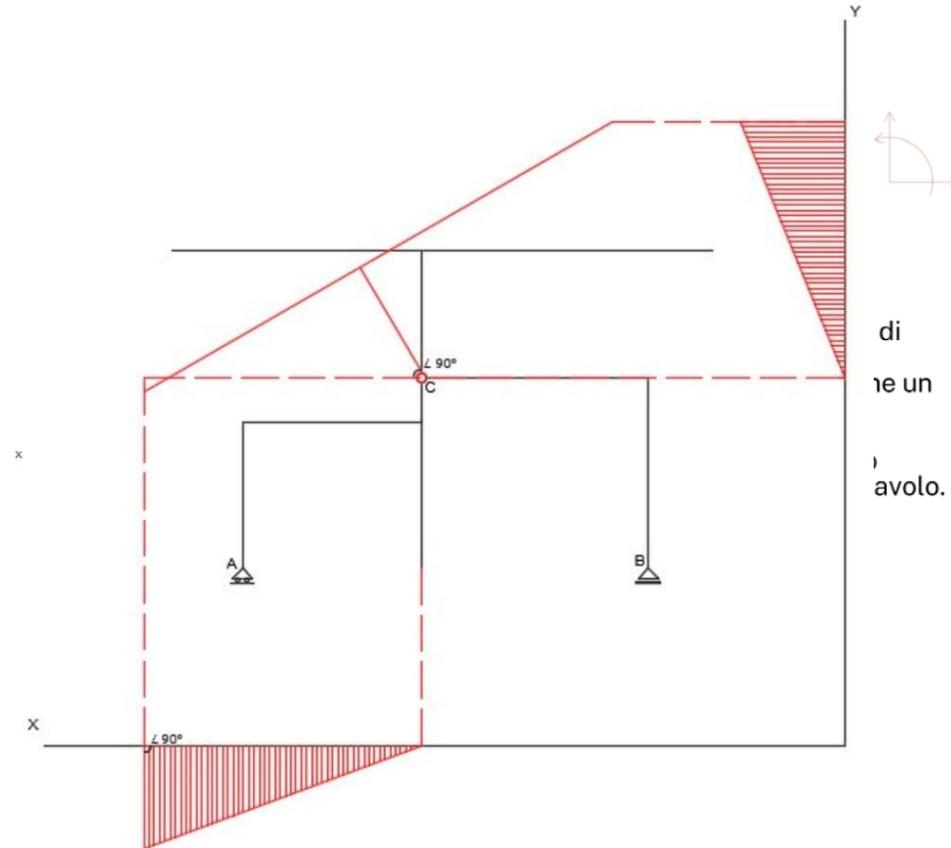
CATENE CINEMATICHE

Per concludere, abbiamo analizzato le catene cinematiche, ossia il meccanismo innescato dalla struttura labile per compiere determinati movimenti.

Nel caso della nostra struttura lo spostamento consentito è la rotazione del piano grazie alla cerniera interna.

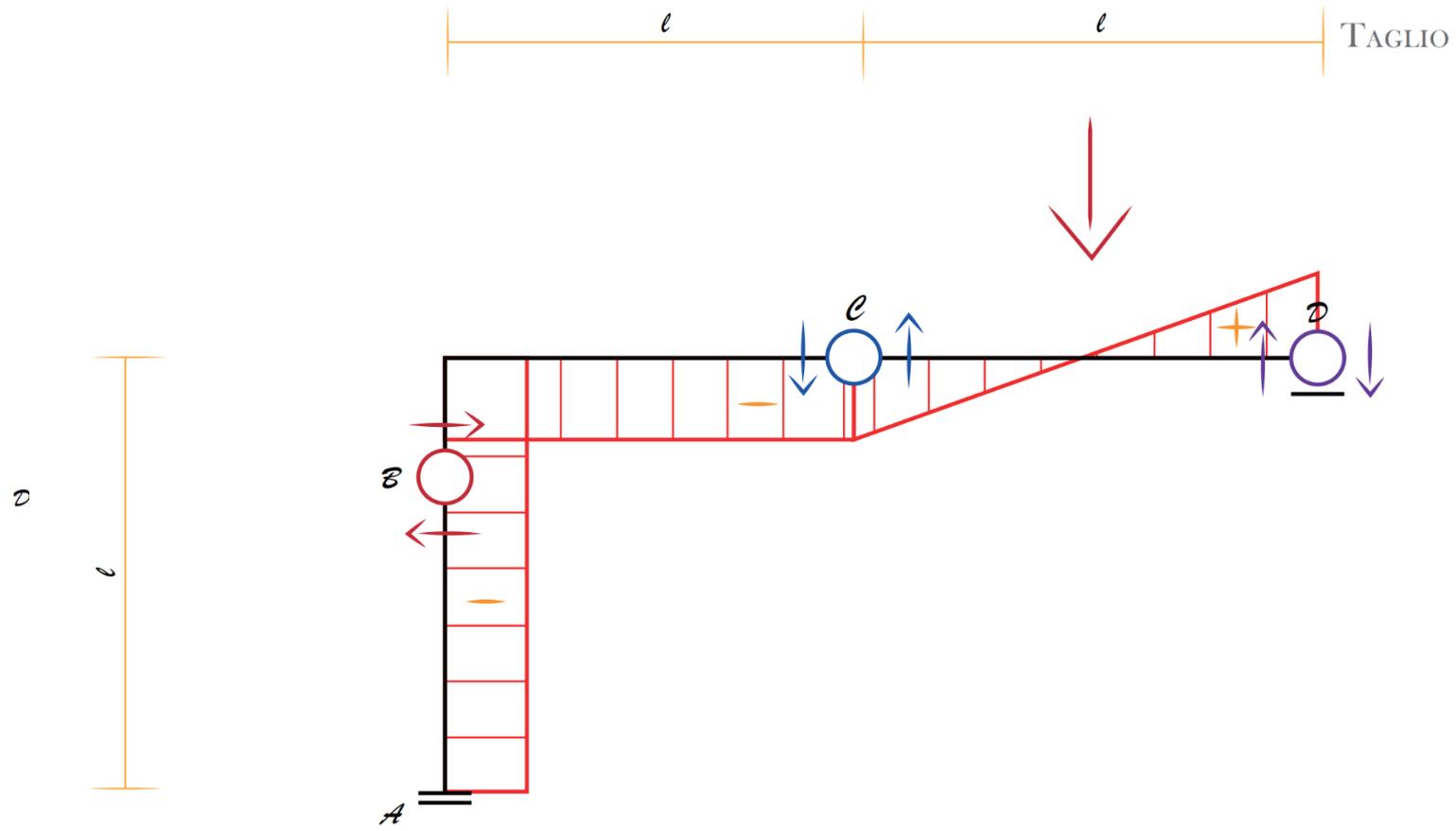
Abbiamo realizzato il diagramma degli spostamenti tramite le seguenti fasi:

- 1 - Individuando nella cerniera (E) il centro di rotazione relativo che corrisponde al suo baricentro.
- 2 - Proiettare i punti estremi delle aste su due rette fondamentali, una parallela all'asse X e l'altra all'asse Y
- 3 - Fissare una rotazione arbitraria rispetto al quale misurare i diagrammi



3. Alcune immagini dalla didattica

DIAGRAMMA DELLE SOLLECITAZIONI



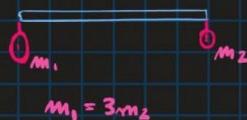


UNIVERSITÀ DI PARMA

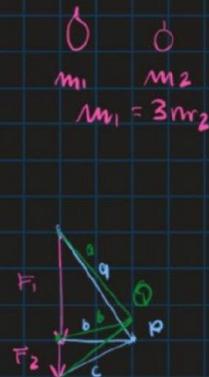
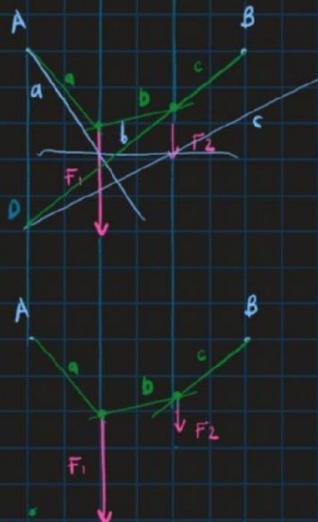
il mondo che ti aspetta

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA

ESERCITAZIONE (1)

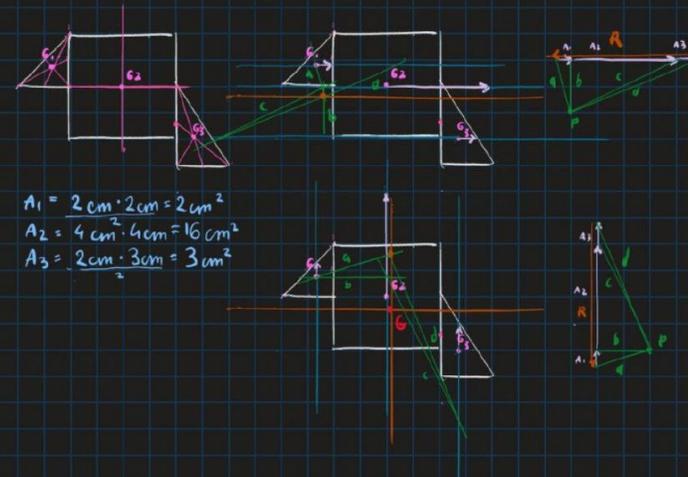


ESERCITAZIONE (2)



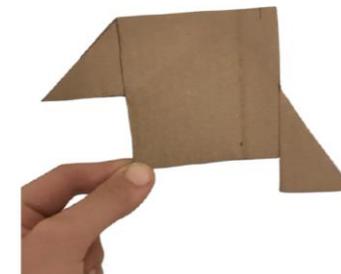
ESERCITAZIONE (3)

1 quad. = 4 cm²



A1 = 2 cm · 2 cm = 2 cm²
A2 = 4 cm · 4 cm = 16 cm²
A3 = (2 cm · 3 cm) / 2 = 3 cm²

3. Alcune immagini dalla didattica



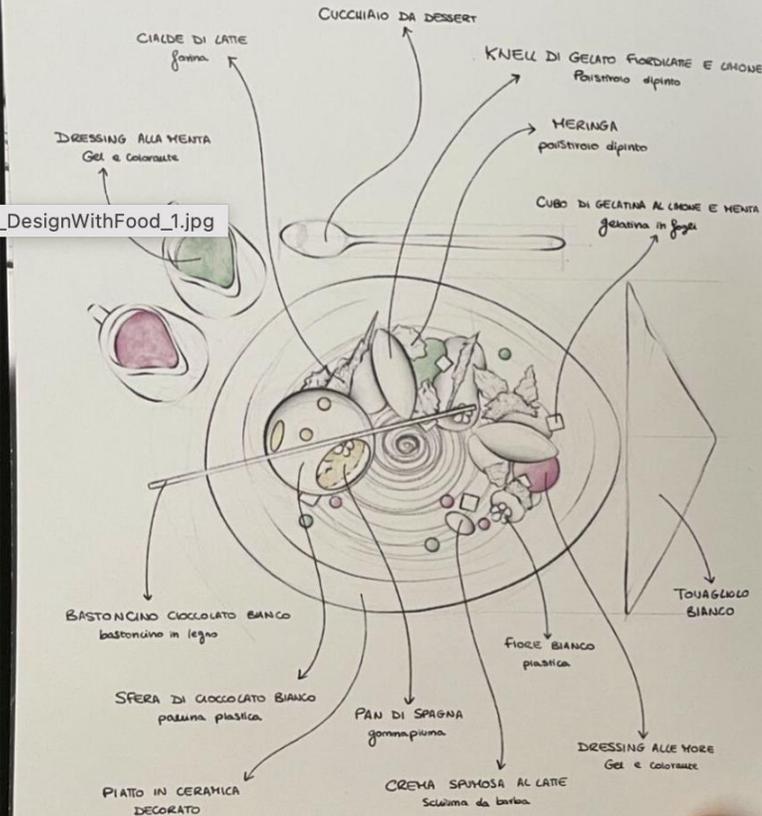
Modulo di Statica per il Design
Prof Laura Galuppi

3. Alcune immagini dalla didattica



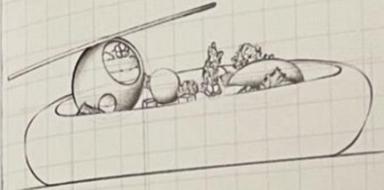
UNIVERSITÀ DI PARMA
 il mondo che ti aspetta
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA

ALLESTIMENTO DEL TAVOLO, COMPONENTI E MATERIALI:



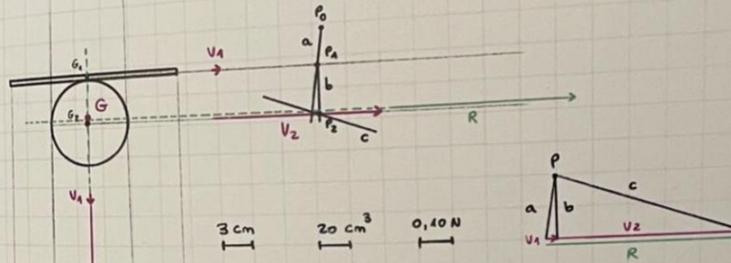
DesignWithFood_1.jpg

CALCOLO DELLA STATICA:



r bastoncino = 0,1 cm
 r sfera = 3 cm
 h bastoncino = 20 cm

$m_1 = 2g = 0,002 \text{ kg}$
 $m_2 = 50g = 0,05 \text{ kg}$



CALCOLO DEL BARICENTRO: Solido composto

$$V_1 = A \text{ di base} \cdot h = (\pi \cdot r^2) \cdot h = (3,14 \cdot 0,1^2) \cdot 20 = 0,628 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 3^3 = 143,04 \text{ cm}^3$$

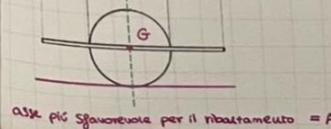
CALCOLO FORZA MINIMA PER IL RIBALTAMENTO:

$$P_1 = m \cdot g = 0,002 \cdot 10 = 0,02 \text{ N}$$

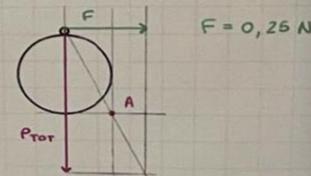
$$P_2 = 0,05 \cdot 10 = 0,5 \text{ N}$$

$$P_{\text{Tot}} = 0,02 + 0,5 = 0,52 \text{ N}$$

asse di simmetria



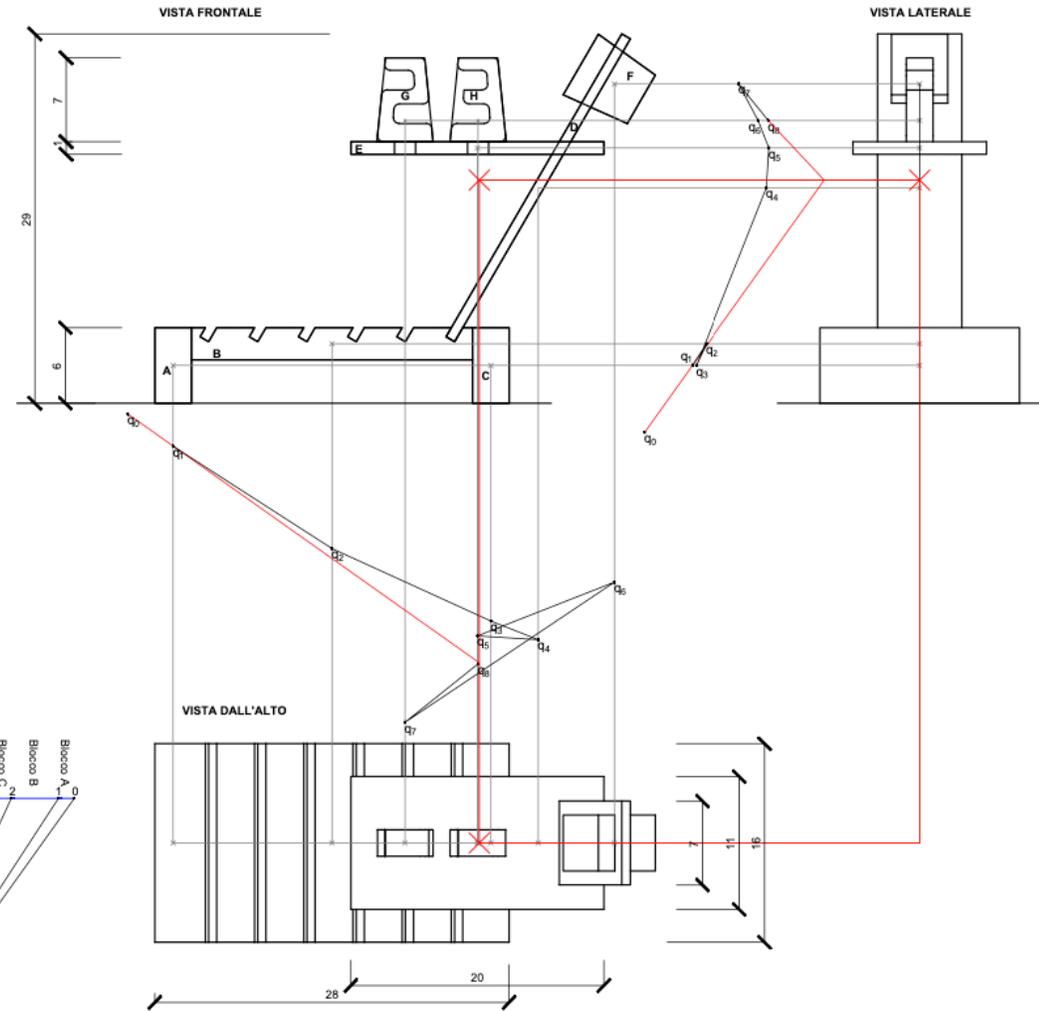
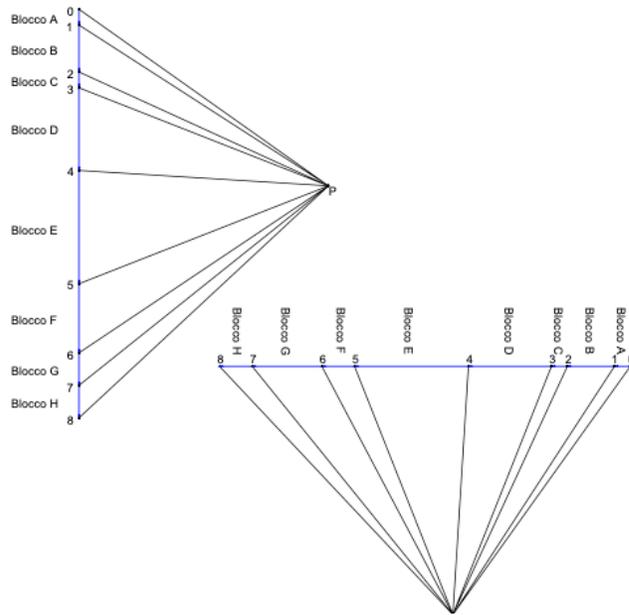
asse più sfavorevole per il ribaltamento = A



$F = 0,25 \text{ N}$

Modulo di
 Statica per il Design
 Prof Laura Galuppi

3. Alcune immagini dalla didattica



Corso di laurea
DESIGN E COMUNICAZIONE

**Modulo di
Principi di Statica
per il Design
Proff
Valerio De Biagi
Luciana Restuccia
a.a. 2022/23**

3. Alcune immagini dalla didattica

DETERMINAZIONE BARICENTRO E RIBALTAMENTO

SCALA: 1N = 2 mm

1- HO DISEGNATO IL POLIGONO DELLE FORZE IN MODO DA POTER COSTRUIRE IL POLIGONO FUNICOLARE. HO COSI' INDIVIDUATO LA POSIZIONE DI UN PUNTO APPARTENENTE ALLA RETTA D'AZIONE DELLA RISULTANTE DELLE FORZE.

2- HO INDIVIDUATO IL BARICENTRO DALL'INCROCIO DELLE RETTE D'AZIONE DELLE RISULTANTI. HO QUINDI VERIFICATO L'EQUILIBRIO DELLA STRUTTURA

3- HO POI INDIVIDUATO TRE ASSI ALLA BASE DELLA STRUTTURA E, SAPENDO LA LUNGHEZZA DEL VETTORE SOMMA DELLE RISULTANTI, HO CALCOLATO LA FORZA MINIMA NECESSARIA OLTRE LA QUALE AVVENGA IL RIBALTAMENTO.

1C = 100g = 1N | C1 = 6N | C2 = 12N | C3 = 8N | C4 = 4N | C5 = 4N | C6 = 6N | C7 = 4N | C8 = 6N | C9 = 8N | TOT. 58N

LORENZO LONGIERI 273469



Politecnico di Torino

Corso di laurea
DESIGN E COMUNICAZIONE

**Modulo di
Principi di Statica
per il Design
Proff
Valerio De Biagi
Luciana Restuccia
a.a. 2022/23**

5. Conclusioni: convergere su un denominatore comune

Gli obiettivi su cui il SSD ICAR/08 focalizza l'attenzione sono principalmente:

- Fornire allo studente che si avvicina al progetto di design adeguati **strumenti metodologici e propedeutici**, teorici e pratici, per gestire le relazioni tra forma, volume, spazio, materiale, resistenza e peso.
- Fornire gli strumenti per comprendere il **comportamento meccanico** degli oggetti e valutare criticamente i parametri di interesse nel **processo di concezione** strutturale dell'artefatto.
- Privilegiare **approcci metodologici induttivi**, originati dalla riflessione su semplici esempi tratti da oggetti di design o della vita quotidiana, che riducano al minimo il ricorso ad astrazioni esasperate, modelli sofisticati e calcoli analitici.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Presidente SISCo: Luciano Rosati

Commissione SISCo Design:

Claudia Cennamo (Coordinatrice), Valerio De Biagi, Laura Galuppi, Aurora Pisano

*Mostrare allo studente che la progettazione della sedia su cui è seduto va oltre ciò che si vede (**forma**) e persino oltre l'utilizzo che se ne fa (**funzione**), fino ad arrivare all'anima dell'oggetto (**struttura**), a quello scheletro portante che gli consente di sedersi con tutto il suo peso, di dondolarsi, di alzarsi all'improvviso e lasciarsi ricadere...*

...questo è il compito che ci proponiamo per la Scienza delle Costruzioni nei corsi di Design.

