



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

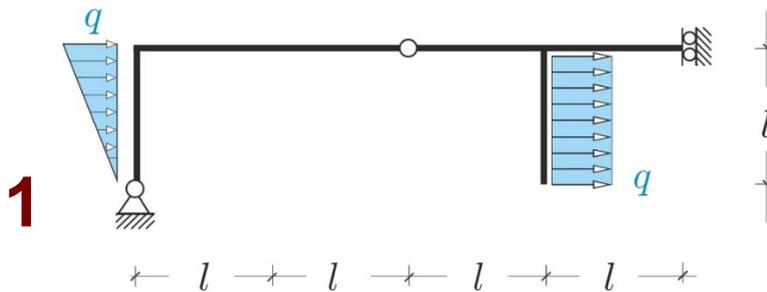
SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA
FACOLTÀ DI INGEGNERIA CIVILE E INDUSTRIALE
INGEGNERIA AMBIENTE E TERRITORIO

◆
INSEGNAMENTO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

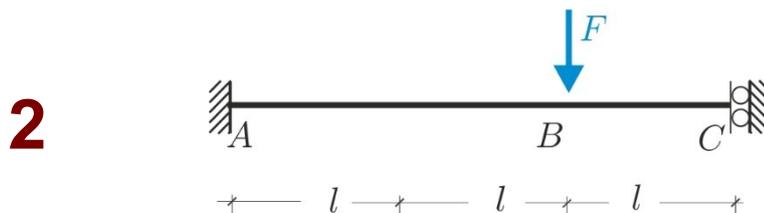
prof. Paolo Casini

Esame Telematico

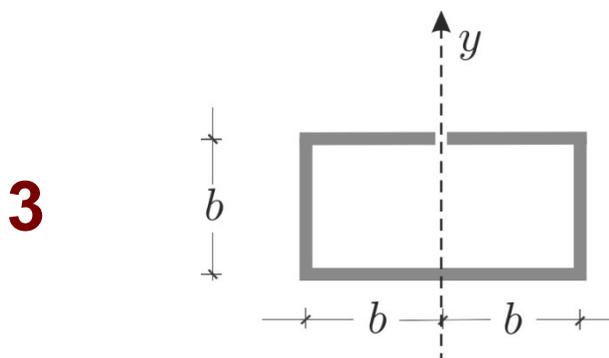
ESERCIZIO 1 Statica, sistemi isostatici: reazioni vincolari e diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione



ESERCIZIO 2 Metodo degli spostamenti: Impostare lo studio della struttura con le equazioni della linea elastica.



ESERCIZIO 3 Flessione e taglio: utilizzando la teoria approssimata di Jourawsky calcolare l'andamento delle tensioni tangenziali dovute ad una forza T_x perpendicolare all'asse di simmetria y e impostare il calcolo della posizione del centro di taglio. $I_y = \frac{10}{3}sb^3$



DOMANDE PER LA PROVA ORALE

1. Statica della trave rigida: Obiettivi. Il modello delle forze esterne (forza concentrata e momento, sistemi di forze, densità di forza, forze distribuite). Definizione di posizione di equilibrio per un corpo rigido e per un sistema di corpi rigidi. Equazioni Cardinali della Statica. Il problema statico.

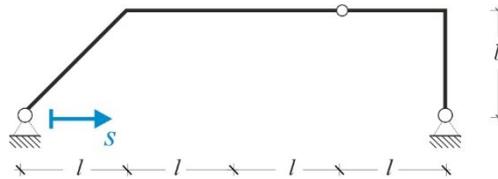
2a Il modello di trave rigida. Definizioni, notazioni, ipotesi

2b Cinematica della trave rigida. Obiettivi. Spostamento rigido. Traslazione, rotazione, rototraslazione.

2c Formula generale dello spostamento rigido FGSR. Rappresentazione scalare, vettoriale e matriciale. Spostamenti piani. Centro assoluto e relativo di rotazione

2d Problema cinematico e Classificazione cinematica

2e Esempio applicativo: impostare il seguente problema scrivendo la matrice cinematica della struttura:

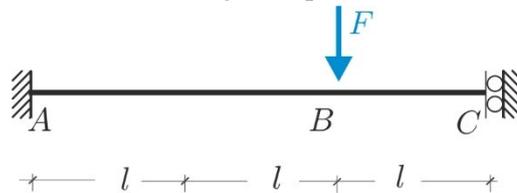


3a. Il modello di trave elastica 1D. Geometria e notazioni

3b. Cinematica della trave 1D. Obiettivi, ipotesi. Campo di spostamenti e rotazioni. Misure di deformazione: deformazione assiale ε , scorrimento angolare γ , curvatura flessionale χ . Equazioni implicite di congruenza

4. Materiale costitutivo. Obiettivi. Fenomenologia: prova uniaassiale, materiali duttili, materiali fragili. Materiali elastici lineari: legge di Hooke. Equazioni di legame costitutivo per la trave 1D

5. Metodo degli spostamenti: linea elastica. Obiettivi. Equazioni della linea elastica: problema assiale, problema flessionale. Impostare lo studio del seguente problema:



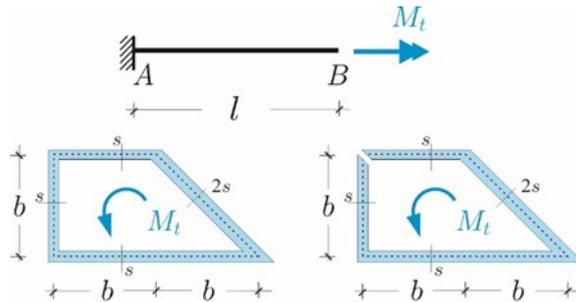
6. Statica dei continui 3D. Obiettivi. Modello delle forze esterne. Modello delle forze interne: analisi della tensione, vettore della tensione di Cauchy, tensore della tensione $\mathbf{T}(P)$, formula di Cauchy. Equazioni indefinite di equilibrio. Tensioni e direzioni principali.

7. Cinematica dei continui 3D. Obiettivi, ipotesi. Campo di spostamenti. Analisi della deformazione: tensore della deformazione $\mathbf{E}(P)$, misure di deformazione $\varepsilon_x, \varepsilon_y, \varepsilon_z, \gamma_{xy}, \gamma_{xz}, \gamma_{yz}$. Equazioni implicite di congruenza

8. Forza normale centrata. Flessione retta Obiettivi, formulazione analitica e soluzione per i due problemi elementari di forza normale centrata e flessione retta

9. Torsione uniforme. Posizione del problema. Sezione circolare. Sezioni di forma qualsiasi

10. Torsione uniforme, teoria di Bredt. Applicabilità. Costanza del flusso delle tensioni tangenziali. Formula di Bredt. 2° formula di Bredt. Confronto fra sezioni sottili chiuse e aperte:



11. Flessione e taglio (flessione non uniforme). Posizione del problema. Teoria approssimata di Jourawsky: applicabilità, ipotesi; formula di Jourawsky, dimostrazione.

12. Instabilità elastica. Descrizione del fenomeno. Definizioni e ipotesi. Asta di Eulero (asta caricata 'di punta'). Snellezza λ

ESERCIZI PER ORALE

