

Prova scritta di SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

Ingegneria Edile Architettura - Prof. Erasmo Viola - A.A. 2016-2017

17 gennaio 2017 - COMPITO 1

Nome _____ Cognome _____ Matricola: _____

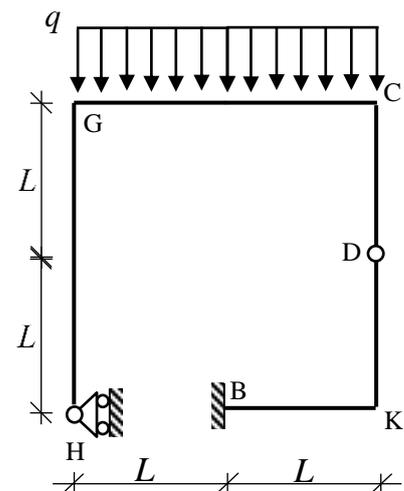
Note:

- Lo studente è tenuto a dedicare 40 minuti alla soluzione di un singolo esercizio.
- Per la sufficienza occorre rispondere positivamente alla prima domanda di ogni esercizio.
- Durante lo svolgimento della prova scritta, non si possono chiedere chiarimenti relativi alla soluzione degli esercizi. Se qualche punto non è chiaro, oppure mancano dei simboli, lo studente può operare coerentemente con le ipotesi introdotte personalmente.
- Si prega di leggere con attenzione il testo di ogni esercizio prima di iniziarne lo svolgimento.

ESERCIZIO 1

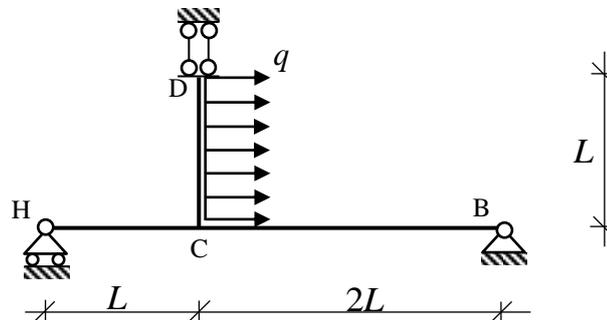
Si consideri la struttura isostatica mostrata in figura, sollecitata da un carico q uniformemente distribuito sul tratto GC.

1. Definire tratto per tratto la curva delle pressioni e tracciare il diagramma del momento flettente.
2. Impostare il calcolo per valutare la rotazione relativa $\Delta\varphi_D$ in corrispondenza della cerniera D, dopo aver disegnato il diagramma del momento fittizio che interviene nella formulazione del problema mediante il principio dei lavori virtuali.
3. Disegnare i diagrammi dello sforzo assiale e del taglio.



ESERCIZIO 2

Si consideri la struttura iperstatica mostrata in figura, sollecitata sul tratto CD da un carico uniformemente ripartito q .

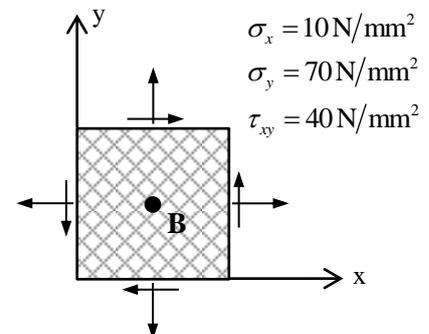


1. Risolvere la struttura con il metodo delle forze e tracciare il diagramma del momento flettente.
2. Tracciare la deformata elastica della struttura e valutare la traslazione della sezione D vincolata al doppio pendolo.
3. Disegnare i diagrammi del taglio e dello sforzo assiale.

ESERCIZIO 3

Si consideri lo stato piano di tensione nel punto B interno al corpo, rappresentato in figura.

1. Determinare le tensioni principali e individuare le direzioni principali mediante: a) l'impiego del circolo di Mohr; b) risolvendo il problema agli autovalori.
2. Calcolare la legge di variazione della componente normale e della componente tangenziale di tensione agenti sulla giacitura del fascio, che ha la traccia avente la normale esterna inclinata dell'angolo φ rispetto alla direzione positiva dell'asse x .
3. Disegnare i tre circoli di Mohr, specificando per ognuno di essi la retta che esprime il sostegno del relativo fascio di piani per B.



Prova scritta di SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

Ingegneria Edile Architettura - Prof. Erasmo Viola - A.A. 2016-2017

17 gennaio 2017 - COMPITO 2

Nome _____ Cognome _____ Matricola: _____

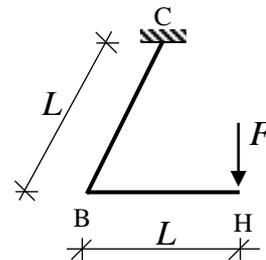
Note:

- Lo studente è tenuto a dedicare 40 minuti alla soluzione di un singolo esercizio.
- Per la sufficienza occorre rispondere positivamente alla prima domanda di ogni esercizio.
- Durante lo svolgimento della prova scritta, non si possono chiedere chiarimenti relativi alla soluzione degli esercizi. Se qualche punto non è chiaro, oppure mancano dei simboli, lo studente può operare coerentemente con le ipotesi introdotte personalmente.
- Si prega di leggere con attenzione il testo di ogni esercizio prima di iniziarne lo svolgimento.

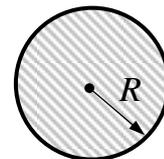
ESERCIZIO 1

La struttura piana a gomito ($L=2\text{m}$) illustrata in figura è sollecitata da una forza concentrata $F=4\text{ kN}$ applicata ortogonalmente al piano delle due travi HB e BC, aventi sezione circolare di raggio R .

1. Si consideri la sezione di incastro C. Disegnare il diagramma delle tensioni normali σ_z dirette secondo l'asse della trave CB e generate dal momento flettente in C. Valutare il valore massimo di σ_z in funzione di F ed R . Eseguire il progetto della sezione a flessione retta assumendo per la tensione ammissibile il valore $\sigma_{amm} = 200\text{ N/mm}^2$.
2. Per la sezione progettata al punto 1, calcolare i valori massimi delle tensioni tangenziali da taglio e da torsione.
3. Determinare lo spostamento del punto H secondo la direzione del carico F , evidenziando i contributi associati alle varie caratteristiche di sollecitazione.

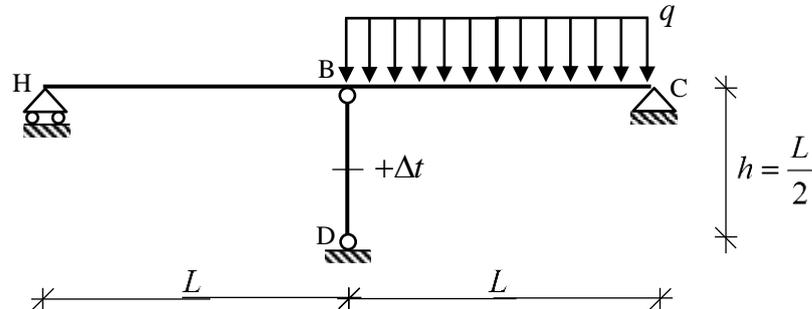


Sezione dei tratti HB e BC



ESERCIZIO 2

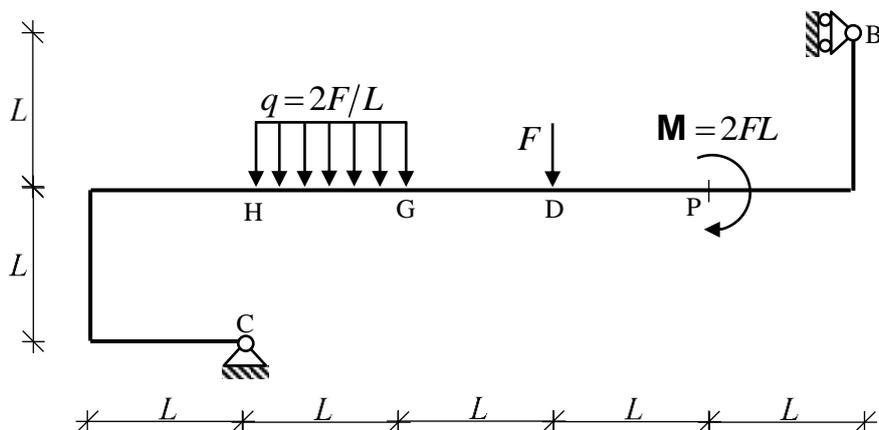
Si consideri la struttura iperstatica rappresentata in figura, sollecitata sul tratto BC da un carico q uniformemente ripartito e da un incremento uniforme $+\Delta t$ di temperatura sul pendolo BD.



1. Ricavare l'incognita iperstatica in funzione della rigidità del pendolo e della distorsione termica, supponendo che il pendolo abbia lunghezza $h=L/2$, sezione di area A e modulo elastico E . Disegnare il diagramma del momento flettente assumendo $\Delta t = 0$ e rigidità infinita del pendolo.
2. Disegnare la deformata elastica della struttura, supponendo $\Delta t = 0$ e rigidità infinita del pendolo nella soluzione ricavata al punto 1.
3. Tracciare i diagrammi dello sforzo assiale e del taglio assumendo $\Delta t = 0$ e rigidità infinita del pendolo nella soluzione ricavata al punto 1.

ESERCIZIO 3

Si consideri la struttura isostatica mostrata in figura, sollecitata da una forza concentrata F in D, da una coppia concentrata \mathbf{M} in P e da un carico uniformemente ripartito q sul tratto HG.



1. Calcolare analiticamente le reazioni vincolari e tracciare i diagrammi del momento flettente e del taglio.
2. Valutare il momento flettente in G con il metodo delle catene cinematiche.
3. Disegnare il diagramma dello sforzo assiale.