

Prova scritta del 21 luglio 2014

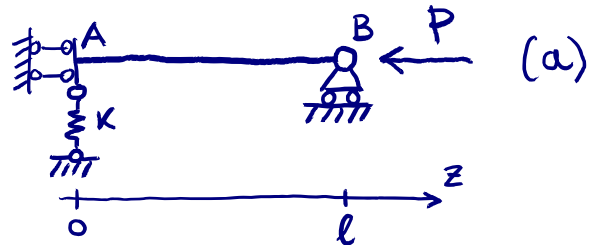
COGNOME: NOME: Matricola:

FIRMA:

Pagina 1/4

Problema 1

Si considerino i problemi di carico critico in figura.



Per il sistema (a), scrivere le
Q1.1 condizioni al contorno sulla
 funzione $v(z)$ in A e in B.

Q1.2 Sia $P_c^{(a)}$ il carico critico del sistema (a).
 Calcolare $\lim_{k \rightarrow 0} P_c^{(a)}$.

$$\lim_{k \rightarrow 0} P_c^{(a)} =$$

Q1.3 Si confrontino i carichi critici dei due sistemi (a) e (b). Si ha

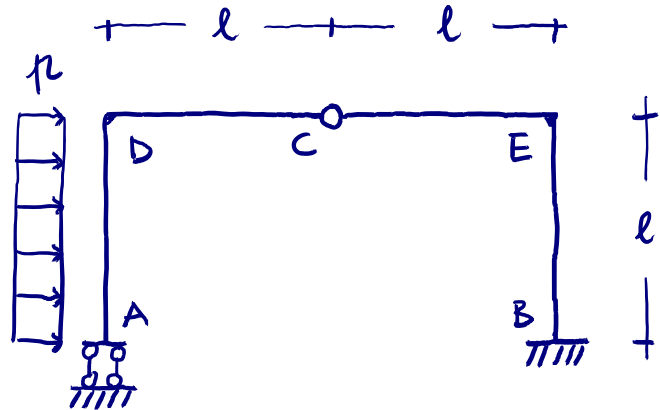
☐ $P_c^{(a)} < P_c^{(b)}$

☐ $P_c^{(a)} = P_c^{(b)}$

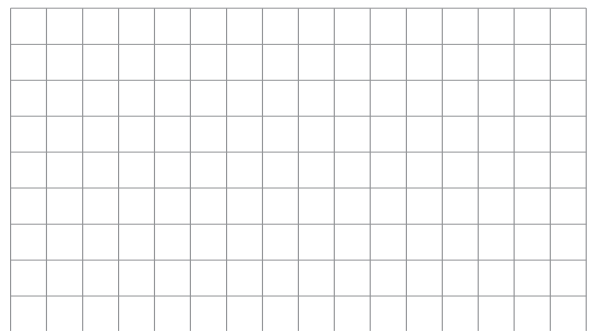
☐ $P_c^{(a)} > P_c^{(b)}$

Problema 2

Si consideri la travatura in figura. Tutti i tratti hanno rigidezza flessionale r_F . Le deformazioni estensionali e di scorrimento sono trascurabili.



Dopo aver indicato e denominato i parametri di reazione
Q2.1 vincolare in A e B, scrivere nello spazio qui sotto le equazioni di equilibrio per la travatura.



Dopo aver effettuato la scelta del sistema principale, si tracci il diagramma quotato del momento flettente nel sistema "1", indicando l'incognita iperstatica corrispondente.
Q2.2

Trovare il coefficiente di elasticità η_{11} . Riportare nello spazio qui sotto i passaggi più rilevanti del calcolo.
Q2.3

$$\eta_{11} =$$

Q2.4 Calcolare l'incognita iperstatica.

$$X =$$

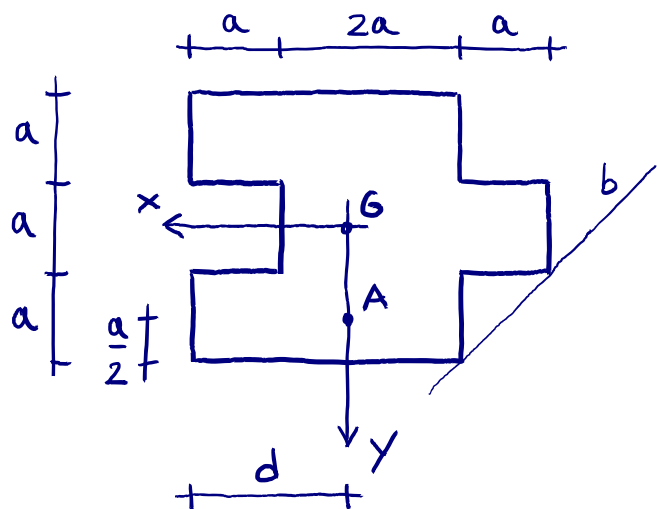
COGNOME:

NOME:

FIRMA:

Problema 3

Si consideri la sezione compatta in figura.



Q3.1 Trovare la distanza d del baricentro G dal lembo sinistro della sezione.

$d =$

Q3.2 Trovare i momenti d'inerzia J_x e J_y .

Q3.3 Trovare le coordinate del polo B relativo alla polare b nel riferimento $\{G; x, y\}$.

Q3.4 Trovare l'equazione della polare relativa al polo A.

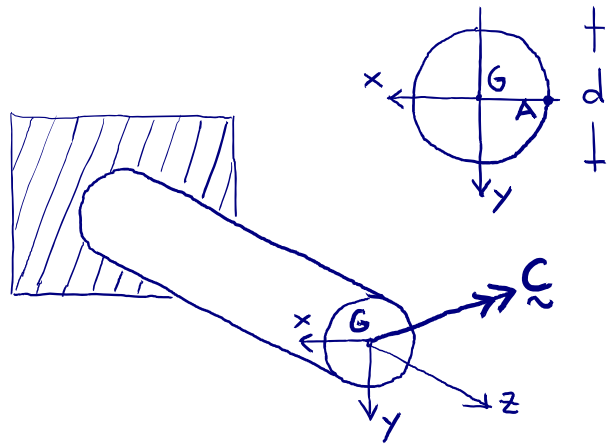
Q3.5 Si consideri ora la sezione sottoposta a una forza di compressione di entità P applicata nel punto A. Trovare la tensione normale massima.

Problema 4

In figura, la mensola a sinistra è sottoposta all'estremità alla coppia

$$\mathbf{C} = -C\mathbf{e}_x - C\mathbf{e}_y + 2C\mathbf{e}_z, \text{ con } C > 0.$$

La mensola ha una sezione circolare compatta di diametro d , rappresentata in alto a destra.



Q4.1 Trovare le caratteristiche di sollecitazione.

Q4.2 Trovare la rappresentazione del tensore di sforzo nel punto A nella base $\{\mathbf{e}_x, \mathbf{e}_y, \mathbf{e}_z\}$.

$$\mathbf{T}(A) =$$

Q4.3 Calcolare le tensioni principali nel punto A.

Q4.4 Calcolare la densità di energia elastica nel punto A.

$$w =$$

Sia σ_L la tensione limite del materiale. Determinare il massimo valore di C tollerabile dalla trave quando si adotta criterio di von Mises.