

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" - Facoltà di Ingegneria
Statica 1 - Anno Accademico 2005/06
Prova del 06/09/2006

COGNOME:

NOME:

Matricola:

FIRMA:

Criterio di valutazione: 2 punti per ogni risposta corretta, 0 punti per ogni risposta errata o omessa, -0.5 punti per ogni risposta a scelta multipla errata.

Ogni diagramma delle caratteristiche di sollecitazione vale 1 punto se corretto, -0.5 punti se errato o omesso.

Problema 1. Facendo riferimento alla fig. 1, si consideri il sistema piano di forze e coppie $\mathcal{S} = \{(P_1, \mathbf{f}_1), (P_2, \mathbf{f}_2), (P_3, \mathbf{f}_3), (P_4, \mathbf{f}_4); (Q_1, \mathbf{c}_1), (Q_2, \mathbf{c}_2)\}$ con

$$P_1 \equiv (2L, L) \quad P_2 \equiv (L, -2L) \quad P_3 \equiv (-L, -L) \quad P_4 \equiv (-L, 2L) \quad Q_1 \equiv (2L, -3L) \quad Q_2 \equiv (-2L, L)$$

$$\mathbf{f}_1 = -F \mathbf{e}_2 \quad \mathbf{f}_2 = F \mathbf{e}_1 \quad \mathbf{f}_3 = F(-2\mathbf{e}_1 - \mathbf{e}_2) \quad \mathbf{f}_4 = F(-\mathbf{e}_1 + 2\mathbf{e}_2) \quad \mathbf{c}_1 = -2FL \mathbf{e}_3 \quad \mathbf{c}_2 = FL \mathbf{e}_3.$$

Si assuma $F > 0$.

Q1.1 Calcolare il momento risultante rispetto al polo $R \equiv (2L, 3L)$.

$$\mathbf{m}(R) = -8FL$$

Q1.2 Il sistema di forze e coppie $\{(O, \mathbf{f}), (O, \mathbf{c})\}$, con $\mathbf{f} = -2F \mathbf{e}_1$ e $\mathbf{c} = -2FL \mathbf{e}_3$, è equipollente al sistema di forze e coppie \mathcal{S} . ☒ V ☐ F

Q1.3 L'asse centrale del sistema di forze e coppie \mathcal{S} passa per il punto di coordinate

☐ $(0, -2L)$ ☒ $(-2L, -L)$ ☐ $(-L, L)$ ☐ $(L, 2L)$ ☐ altro

Problema 2. Si consideri il sistema piano di corpi rigidi rappresentato in fig. 2.

Q2.1 Calcolare la reazione in A.

$$\mathbf{r}_A = -F \mathbf{e}_1 - 2F \mathbf{e}_2$$

Q2.2 Calcolare la reazione in E.

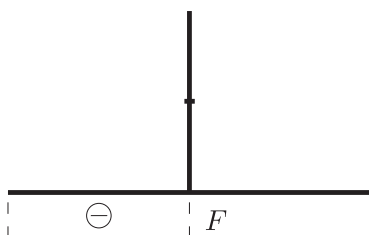
$$r_{E2} = 6F$$

Q2.3 Il valore assoluto del momento flettente nella sezione S vale:

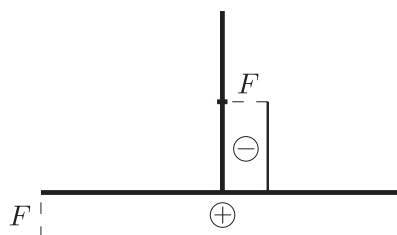
☐ $|M(S)| = 0$ ☐ $|M(S)| = FL$ ☐ $|M(S)| = 2FL$ ☒ $|M(S)| = 3FL$ ☐ altro

Problema 3. Si consideri il sistema piano rappresentato in fig. 3.

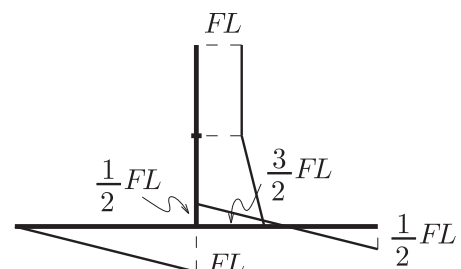
Q3.1 Si traccino i diagrammi quotati delle caratteristiche di sollecitazione N, T e M della struttura sulle linee fondamentali sotto predisposte.



N



T



M

continua ...

Problema 4. Si consideri il sistema piano rappresentato in fig. 4. La forza applicata nel punto A è $\mathbf{f} = F\mathbf{e}_1$ con $F > 0$.

Q4.1 Il centro istantaneo di rotazione del corpo ABC ha coordinate:

- ☐ $(0, 0)$ ☐ $(-L, 0)$ ☒ $(0, -L)$ ☐ $(L, 0)$ ☐ altro

Q4.2 La rotazione θ del corpo DC (positiva se antioraria), per effetto della forza \mathbf{f} , vale:

- ☒ $-\frac{4FL}{(5kL^2 + \lambda)}$ ☐ $-\frac{FL}{(5kL^2 + \lambda)}$ ☐ $-\frac{2FL}{(5kL^2 + 9\lambda)}$ ☐ $-\frac{FL}{(5kL^2 + 9\lambda)}$ ☐ altro

Q4.3 Determinare lo spostamento \mathbf{u} del punto A per effetto della forza \mathbf{f} .

$$\mathbf{u}(A) = \frac{4FL^2}{5kL^2 + \lambda}$$

Q4.4 Calcolare il valore assoluto dello sforzo σ nella molla estensionale in B , assumendo $\lambda = kL^2$.

$$|\sigma_B| = \frac{F}{3}$$

Q4.5 Calcolare la reazione del carrello in A , assumendo $\lambda = kL^2$.

$$r_{A2} = -\frac{F}{3}$$

Problema 5. Si consideri il sistema reticolare in figura 5. La forza applicata nel punto D è $\mathbf{f} = -F\mathbf{e}_2$ con $F > 0$.

Q5.1 Calcolare lo sforzo nell'asta DE (positivo se l'asta è un tirante).

$$N_{DE} = -\frac{\sqrt{3}}{6}F$$

Q5.2 Calcolare lo sforzo nell'asta BD (positivo se l'asta è un tirante).

$$N_{BD} = -\frac{\sqrt{3}}{6}F$$

Q5.3 Calcolare lo sforzo nell'asta BC (positivo se l'asta è un tirante).

$$N_{BC} = \frac{\sqrt{3}}{4}F$$

Si consideri il sistema reticolare in figura 6. La forza applicata nel punto D è $\mathbf{g} = F\mathbf{e}_1$ con $F > 0$.

Q5.4 La determinazione di un sistema di reazioni vincolari che bilanci la forza \mathbf{g} è:

- ☒ impossibile ☐ possibile, in un unico modo ☐ possibile, in infiniti modi

TOTALE PUNTI DISPONIBILI: 33

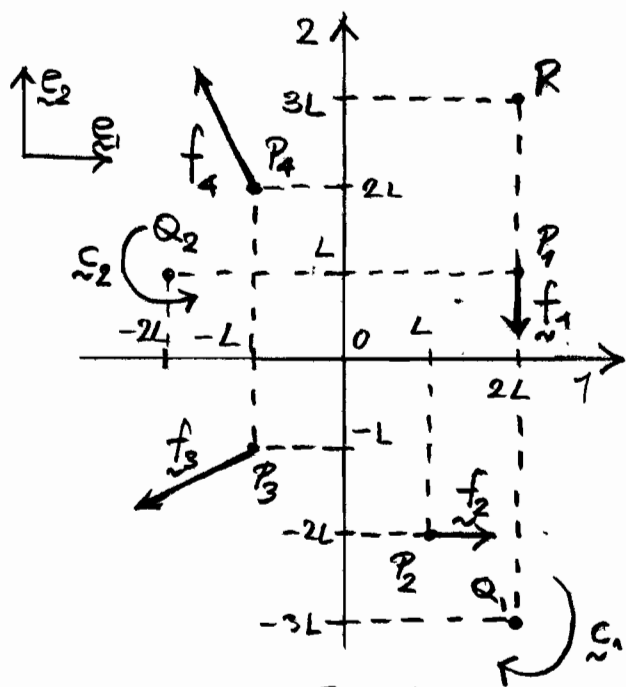


Fig. 1

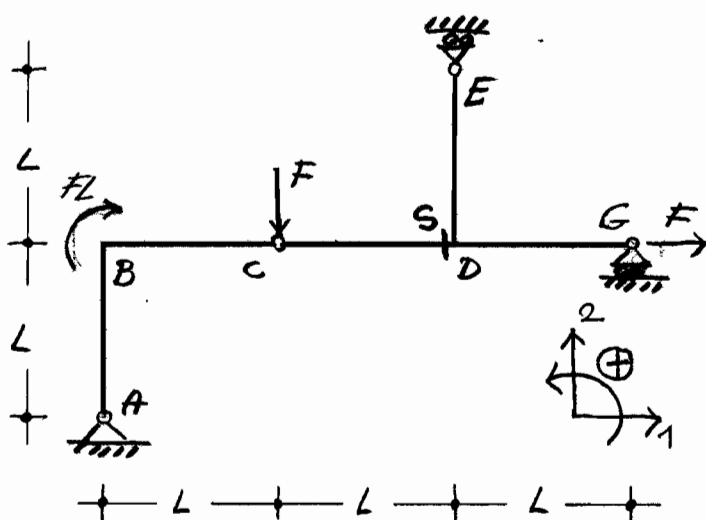


Fig. 2

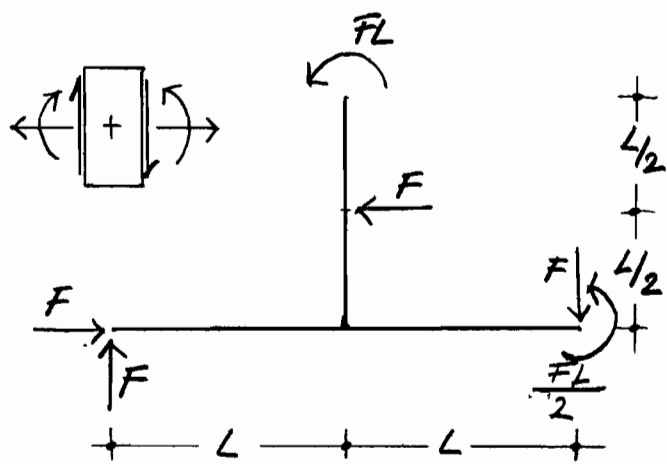


Fig. 3

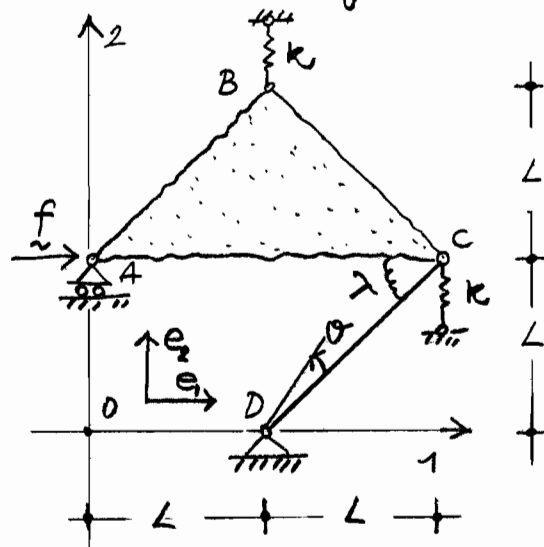


Fig. 4

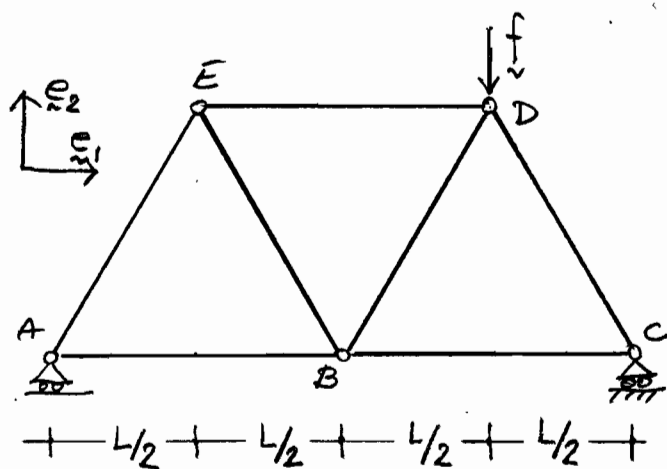


Fig. 5

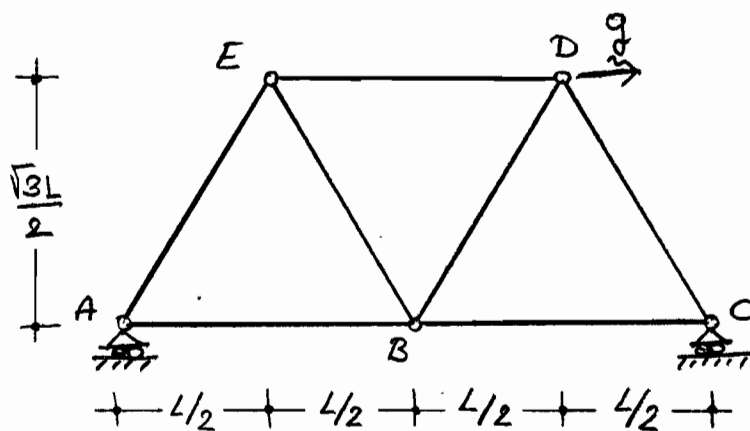


Fig. 6