

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" - Facoltà di Ingegneria
Statica 1 - Anno Accademico 2004/05
Prova del 07/09/2005

COGNOME: NOME: Matricola:

FIRMA:

Criterio di valutazione: 2 punti per ogni risposta corretta, -0.5 punti per ogni risposta errata, 0 punti per ogni risposta omessa. 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 $\mathcal{S} = \{(P_1, \mathbf{f}_1), (P_2, \mathbf{f}_2); (Q_1, \mathbf{c}_1), (Q_2, \mathbf{c}_2)\}$ con

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

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

Si assuma $F > 0$.

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

$$\mathbf{m}(R) = -FL \mathbf{e}_3$$

Q1.2 Il sistema di forze e coppie $\{(O, \mathbf{f}), (O, \mathbf{c})\}$, con $\mathbf{f} = F(\mathbf{e}_1 - \mathbf{e}_2)$ 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

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

Problema 2. Si consideri il sistema piano rappresentato in fig. 2.

Q2.1 Calcolare la reazione in A

$$\mathbf{r}_A = F \mathbf{e}_2$$

Q2.2 Calcolare la coppia reattiva in H .

☐ $\mathbf{c}_H = -FL \mathbf{e}_3$ ☐ $\mathbf{c}_H = -\frac{1}{2}FL \mathbf{e}_3$ ☐ $\mathbf{c}_H = \frac{1}{2}FL \mathbf{e}_3$ ☒ $\mathbf{c}_H = FL \mathbf{e}_3$ ☐ altro

Q2.3 Calcolare la reazione in H .

$$\mathbf{r}_H = \mathbf{0}$$

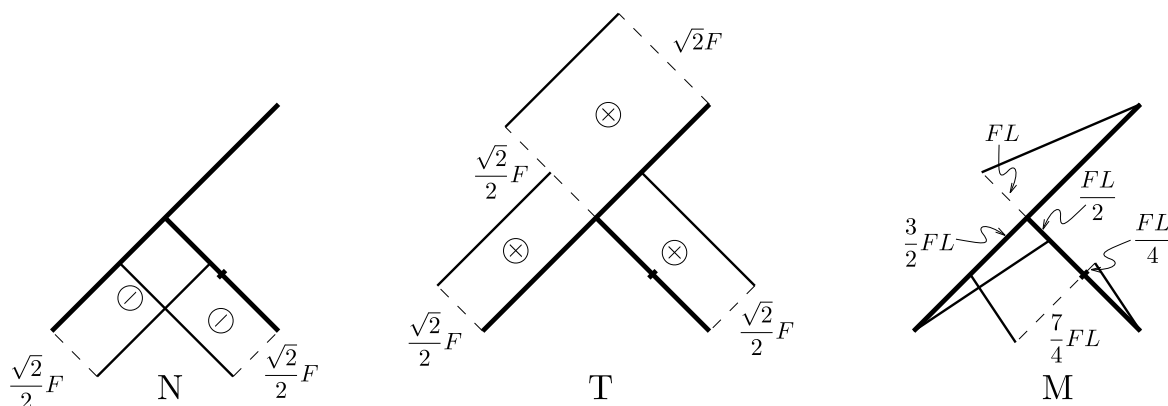
Q2.4 Calcolare il valore assoluto del momento flettente nella sezione S.

$$|M(S)| = 0$$

continua ...

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.



Problema 4. Si consideri il sistema piano rappresentato in fig. 4. La forza applicata nel punto C è $\mathbf{f} = -F\mathbf{e}_2$ con $F > 0$.

Q4.1 Il centro istantaneo di rotazione del corpo BC è:

- ☐ l'origine O
☒ il punto A
☐ il punto D
☐ il punto improprio delle rette aventi direzione $(\mathbf{e}_1 + \mathbf{e}_2)$
☐ altro

Q4.2 Il vettore spostamento nel punto C ha modulo:

- ☐ $\frac{F}{k + 4\frac{\lambda}{L^2}}$
☐ $\frac{2F}{k + 4\frac{\lambda}{L^2}}$
☐ $\frac{2F}{k + 9\frac{\lambda}{L^2}}$
☒ $\frac{4F}{k + 9\frac{\lambda}{L^2}}$
☐ altro

Q4.3 Calcolare il valore assoluto dello sforzo σ nella molla estensionale in B assumendo $\lambda = kL^2$.

$$|\sigma_B| = \frac{1}{5}F$$

Q4.4 Calcolare il valore assoluto dello sforzo τ nella molla rotazionale in C assumendo $\lambda = kL^2$.

$$|\tau_C| = \frac{3}{5}FL$$

Q4.5 Calcolare il modulo della coppia reattiva in A assumendo $\lambda = kL^2$.

$$|\mathbf{c}_A| = 0$$

Problema 5. Si consideri la trave reticolare in figura 5, con $\mathbf{f} = F\mathbf{e}_1$ ($F > 0$).

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

- ☐ $N_{IG} = -2F$
☐ $N_{IG} = -F$
☒ $N_{IG} = F$
☐ $N_{IG} = 2F$
☐ altro

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

$$N_{BG} = -\sqrt{2}F$$

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

- ☐ $N_{BD} = -2F$
☐ $N_{BD} = -F$
☒ $N_{BD} = F$
☐ $N_{BD} = 2F$
☐ altro

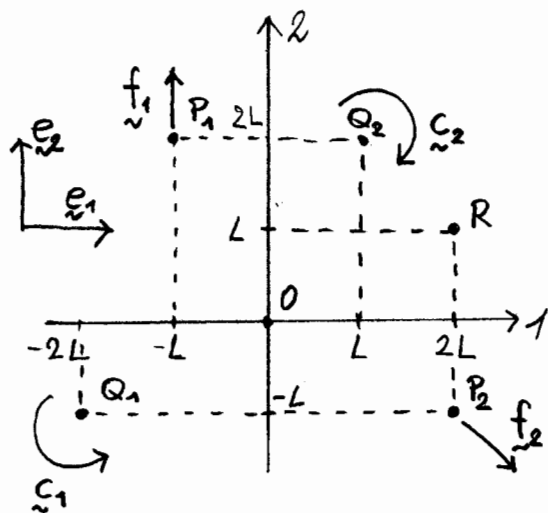


Fig. 1

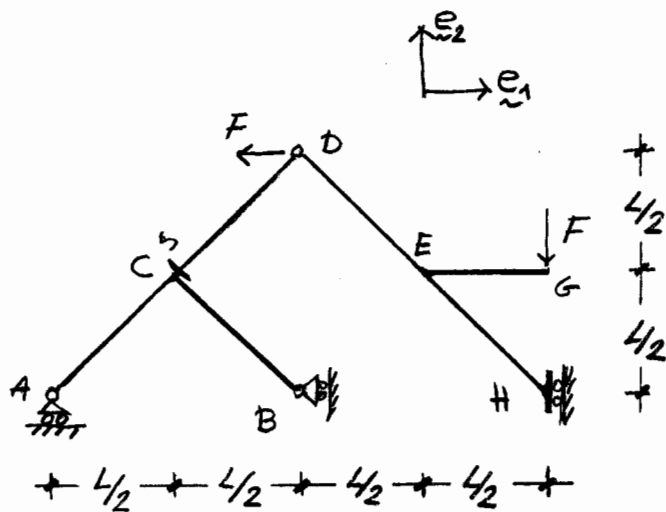


Fig. 2

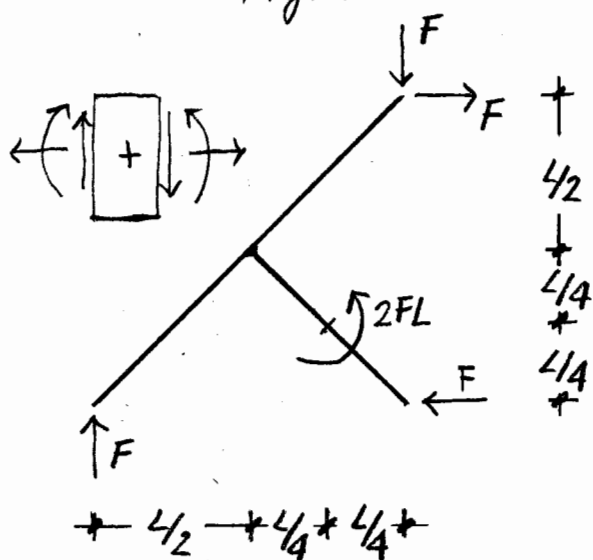


Fig. 3

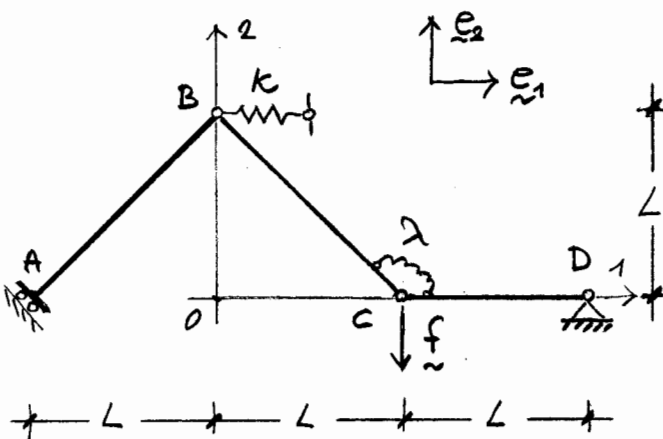


Fig. 4

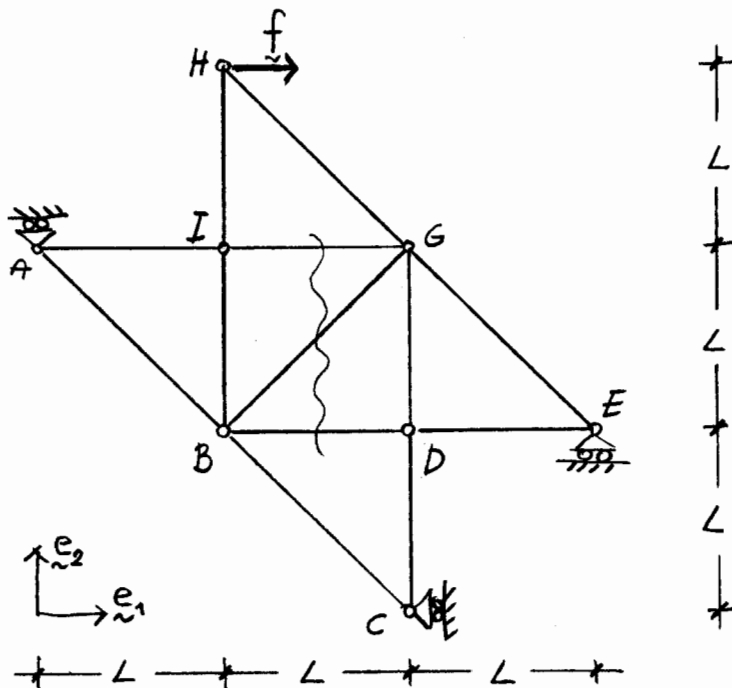


Fig. 5