

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" - Facoltà di Ingegneria
Statica / Meccanica dei Solidi - Anno Accademico 2007/8
Prova di Recupero - 05/05/2008

COGNOME:

NOME:

Matricola:

FIRMA:

CdS:

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 cubo rigido di spigolo L . E' nota la velocità dei seguenti punti:

$$P_1 \equiv O \quad v(P_1) = V e_2, \quad P_2 \equiv (L, 0, 0) \quad v(P_2) = -V(e_2 + e_3), \quad P_3 \equiv (0, 0, L) \quad v(P_3) = V(e_1 + 3e_2).$$

Inoltre, sul cubo rigido è applicato il sistema di forze e coppie $\mathcal{S} = \{(Q, \mathbf{f}), (R, \mathbf{c})\}$, con

$$Q \equiv P_2 \quad \mathbf{f} = F(e_2 + 2e_3); \quad R \equiv (0, L, 0) \quad \mathbf{c} = -FL e_1 \quad (F > 0).$$

Q1.1 Il vettore velocità angolare ω vale:

☐ $\frac{V}{L}(e_1 + e_2 - 2e_3)$ ☒ $\frac{V}{L}(-2e_1 + e_2 - 2e_3)$ ☐ $-\frac{V}{L}(2e_1 + e_2 + e_3)$ ☐ $\frac{V}{L}(e_1 - 2e_2 + e_3)$ ☐ altro

Q1.2 Calcolare la velocità nel punto $T \equiv (L, L, L)$.

$$v(T) = V(3e_1 + e_2 - 3e_3)$$

Q1.3 La potenza spesa dal sistema di forze e coppie \mathcal{S} vale:

☒ $-FV$ ☐ 0 ☐ FV ☐ $2FV$ ☐ altro

Problema 2. Si consideri il sistema piano di corpi rigidi rappresentato in fig. 2, con $\mathbf{f} = f e_2$, $\mathbf{g} = -g e_2$ e $\tilde{\mathbf{c}} = \tilde{c} e_3$ ($f, g, \tilde{c} > 0$).

Q2.1 Calcolare la componente verticale in A .

$$r_{A2} = -f$$

Q2.2 La reazione in B vale:

☐ $r_{B2} = -g$ ☐ $r_{B2} = f - g$ ☐ $r_{B2} = g - f$ ☒ $r_{B2} = g$ ☐ altro

Q2.3 Calcolare la coppia reattiva in B .

$$c_B = -\tilde{c} e_3$$

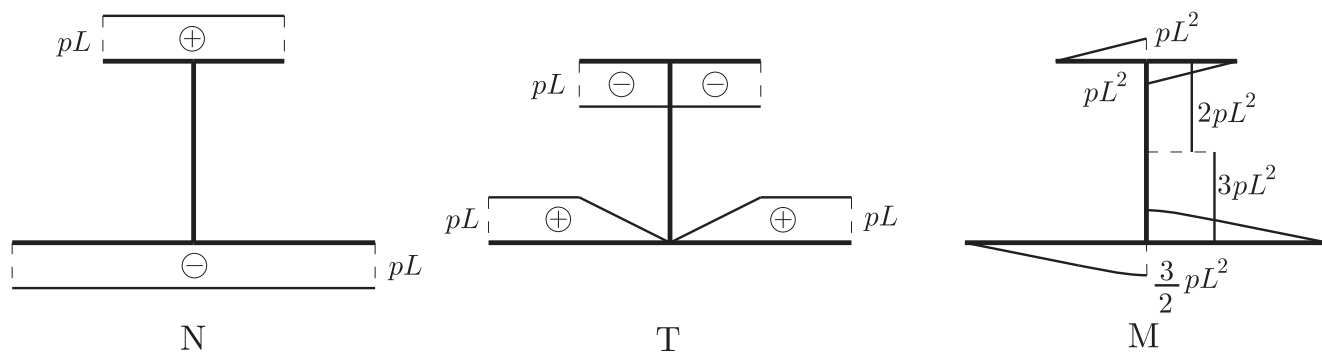
Q2.4 La reazione in C vale:

☐ $r_{C1} = f - g$ ☐ $r_{C1} = \frac{f - g}{2}$ ☒ $r_{C1} = \frac{g - f}{2}$ ☐ $r_{C1} = g - f$ ☐ altro

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, con $\mathbf{f} = F\mathbf{e}_1$ ($F > 0$).

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

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

Q4.2 La rotazione θ del corpo $OBDE$ (positiva se antioraria) vale:

- ☐ $\frac{FL}{2(\kappa L^2 + \lambda)}$
☐ $\frac{FL}{\kappa L^2 + \lambda}$
☒ $\frac{2FL}{\kappa L^2 + 2\lambda}$
☐ $\frac{2FL}{2\kappa L^2 + \lambda}$
☐ altro

Q4.3 Determinare lo spostamento \mathbf{u} del punto B .

$$\mathbf{u}(B) = \frac{4FL^2}{\kappa L^2 + 2\lambda} \mathbf{e}_1 + \frac{2FL^2}{\kappa L^2 + 2\lambda} \mathbf{e}_2$$

Q4.4 Calcolare il valore assoluto $|\sigma|$ dello sforzo fornito dalla molla estensionale in B .

$$|\sigma_B| = k \frac{2FL^2}{\kappa L^2 + 2\lambda}$$

Problema 5. Si consideri il sistema reticolare in figura 5.

Q5.1 Calcolare lo sforzo normale nell'asta BI (positivo se di trazione).

$$N_{BI} = F$$

Q5.2 Lo sforzo normale nell'asta BC (positivo se di trazione) vale:

- ☐ $N_{BC} = -\frac{5}{2}F$
☐ $N_{BC} = -\frac{3}{2}F$
☐ $N_{BC} = \frac{3}{2}F$
☒ $N_{BC} = \frac{5}{2}F$
☐ altro

Q5.3 Calcolare lo sforzo normale nell'asta BH (positivo se di trazione).

$$N_{BH} = -\sqrt{5}F$$

Q5.4 Lo sforzo normale nelle aste IH e HG è nullo.

- ☒ V
 ☐ F

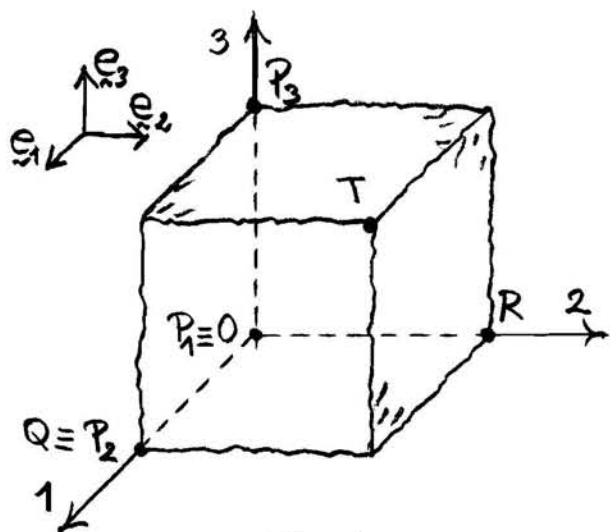


Fig. 1

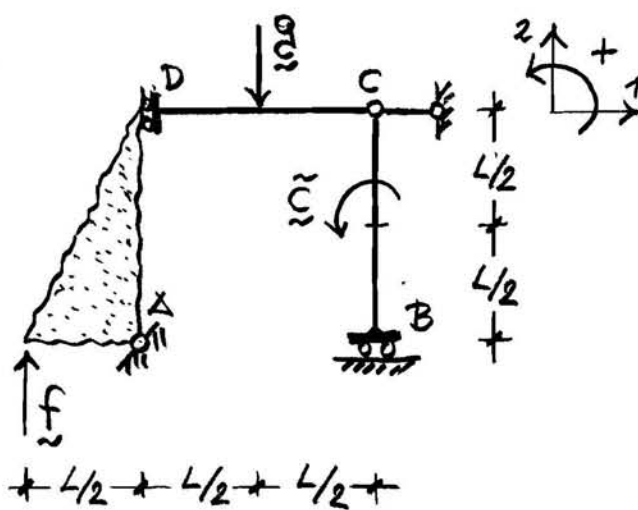


Fig. 2

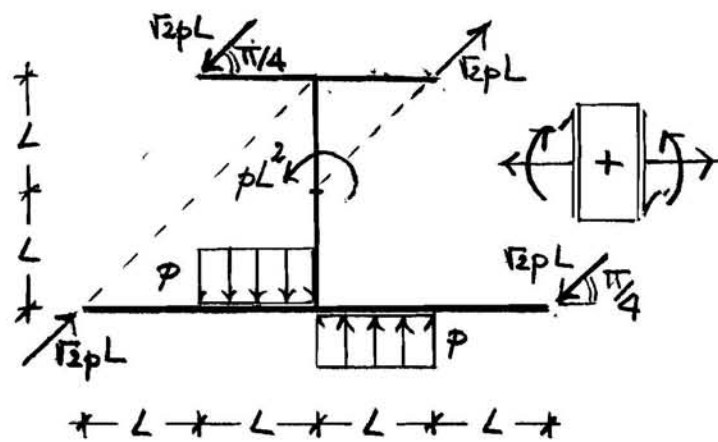


Fig. 3

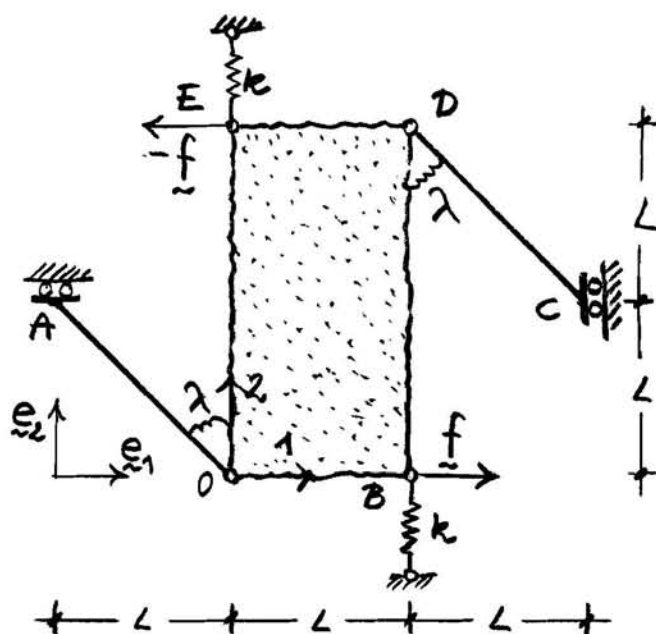


Fig. 4

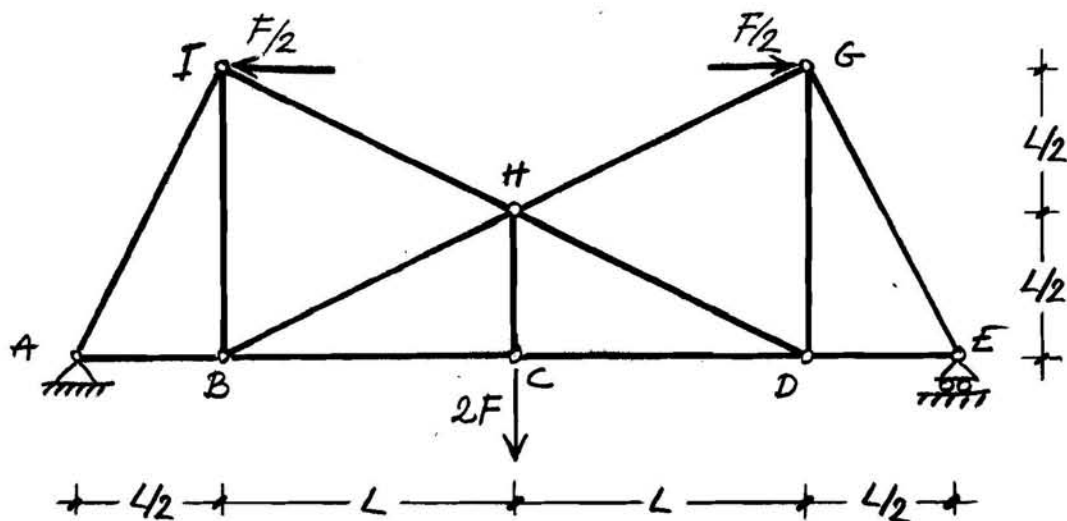


Fig. 5