

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" - Facoltà di Ingegneria
Meccanica dei Solidi 1 / Statica 1 - Anno Accademico 2006/07
Prova del 24/09/2007

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. Si consideri il sistema piano rappresentato in fig. 1, con $\mathbf{f} = f\mathbf{e}_1$ e $\mathbf{g} = \alpha g\mathbf{e}_2$ ($f, g > 0$).

Q1.1 Il centro istantaneo di rotazione del corpo BCD è:

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

Al punto A viene impressa la velocità $\mathbf{v}(A) = \delta\mathbf{e}_1$ con $\delta > 0$.

Q1.2 La velocità del punto D è:

- ☐ $\delta\mathbf{e}_1$
☒ $-\delta\mathbf{e}_2$
☐ $\sqrt{2}\delta(\mathbf{e}_1 - \mathbf{e}_2)$
☐ $\sqrt{2}\delta(\mathbf{e}_1 + \mathbf{e}_2)$
☐ altro

Q1.3 Calcolare la potenza spesa dalle forze \mathbf{f} e \mathbf{g} .

$$\mathcal{P} = \delta(f - \alpha g)$$

Q1.4 Calcolare il valore del parametro α in modo che la determinazione di un sistema di reazioni che bilanci le forze \mathbf{f} e \mathbf{g} sia possibile in un unico modo.

$$\alpha = \frac{f}{g}$$

Problema 2. Si consideri il sistema piano di corpi rigidi rappresentato in fig. 2, con $\mathbf{f} = f\mathbf{e}_1$ e $\mathbf{g} = -g\mathbf{e}_2$ ($f, g > 0$)

Q2.1 Calcolare la reazione in A .

$$\mathbf{r}_A = -\frac{f}{2}\mathbf{e}_1 + \frac{f}{2}\mathbf{e}_2$$

Q2.2 Calcolare la reazione in E .

$$\mathbf{r}_E = -\frac{f}{2}\mathbf{e}_1 + \frac{2g - f}{2}\mathbf{e}_2$$

Q2.3 La coppia reattiva in E vale:

- ☐ $\mathbf{c}_E = (f + g)L\mathbf{e}_3$
☒ $\mathbf{c}_E = -(f - g)L\mathbf{e}_3$
☐ $\mathbf{c}_E = -(\frac{f}{2} - g)L\mathbf{e}_3$
☐ $\mathbf{c}_E = (f - g)L\mathbf{e}_3$
☐ altro

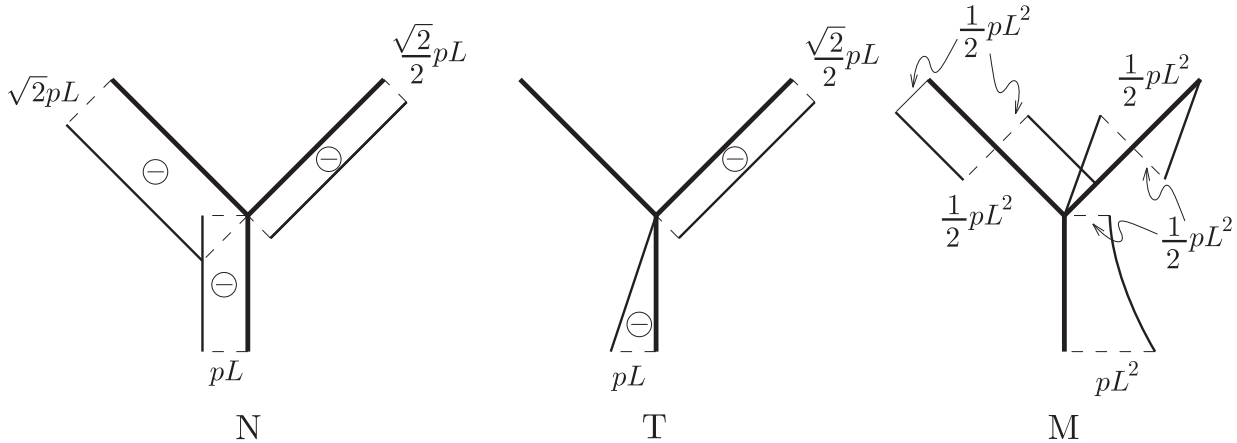
Q2.4 Calcolare lo sforzo normale nella sezione S (positivo se di trazione).

$$N(S) = -\frac{f}{2}$$

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 formato di membrature rigide rappresentato in fig. 4, con $\mathbf{f} = F\mathbf{e}_1$ ($F > 0$).

Q4.1 La rotazione θ dell'asta AB (positiva se antioraria) vale:

- ☐ $-\frac{FH}{3\kappa L^2 + 2\lambda}$
☒ $-\frac{FH}{5\kappa L^2 + \lambda}$
☐ $-\frac{FH}{5(\kappa L^2 + \lambda)}$
☐ $\frac{FH}{5\kappa L^2 + 3\lambda}$
☐ altro

Q4.2 Determinare lo spostamento \mathbf{u} del punto C .

$$\mathbf{u}(C) = \frac{FH^2}{5\kappa L^2 + \lambda} \mathbf{e}_1 - \frac{FHL}{5\kappa L^2 + \lambda} \mathbf{e}_2$$

Q4.3 Calcolare il valore assoluto $|\sigma|$ dello sforzo fornito dalla molla estensionale in D .

$$|\sigma| = k \frac{2FHL}{5\kappa L^2 + \lambda}$$

Q4.4 Calcolare la reazione in A (in funzione di θ).

$$\mathbf{r}_A = \frac{3k|\theta|L^2}{H} \mathbf{e}_1 - 3k|\theta|L \mathbf{e}_2$$

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

Q5.1 Calcolare la reazione in A .

$$\mathbf{r}_A = -\frac{5}{6}F\mathbf{e}_1 + \frac{5}{2}F\mathbf{e}_2$$

Q5.2 Calcolare lo sforzo normale nell'asta CE (positivo se di trazione).

$$N_{CE} = -\frac{\sqrt{2}}{6}F$$

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

$$N_{CD} = -\frac{1}{3}F$$

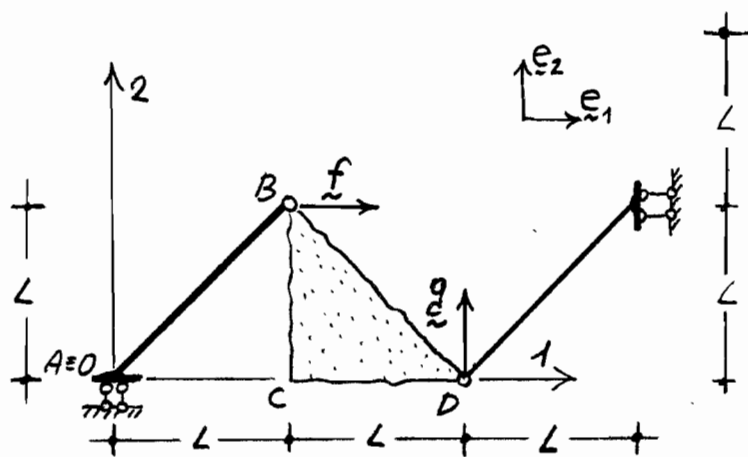


Fig. 1

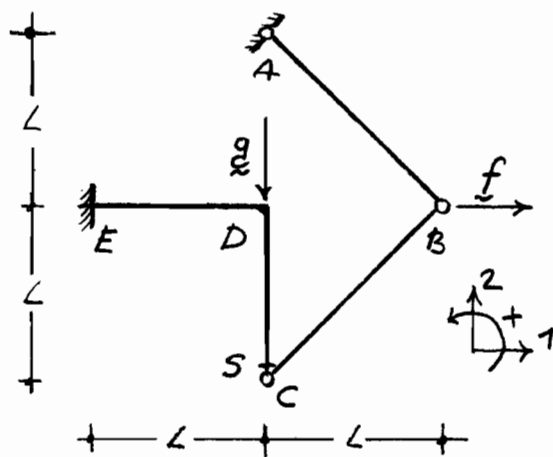


Fig. 2

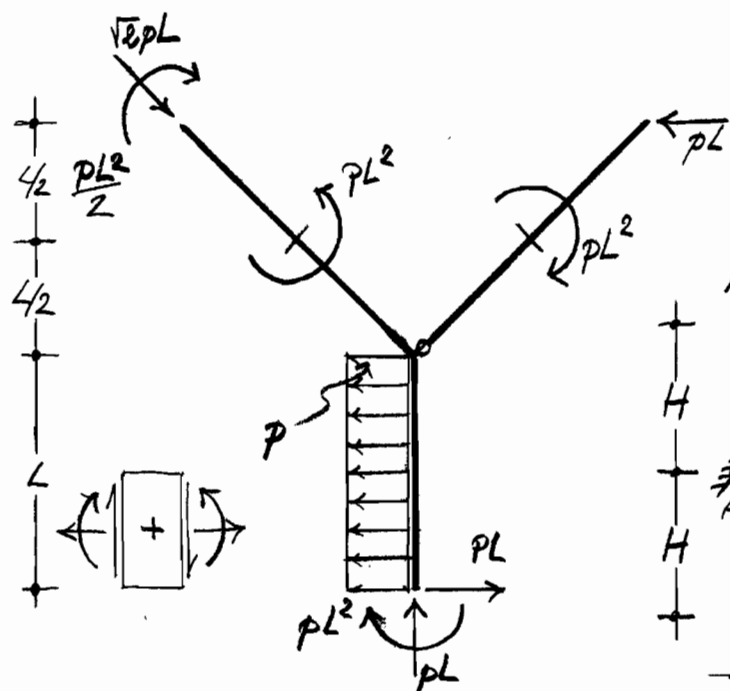


Fig. 3

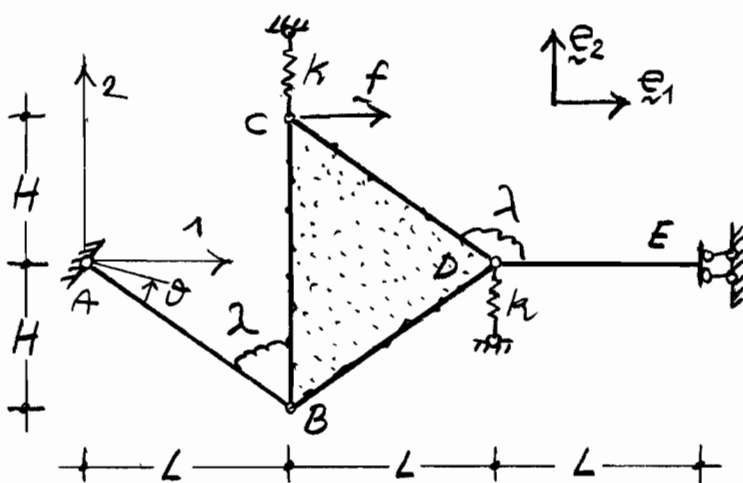


Fig. 4

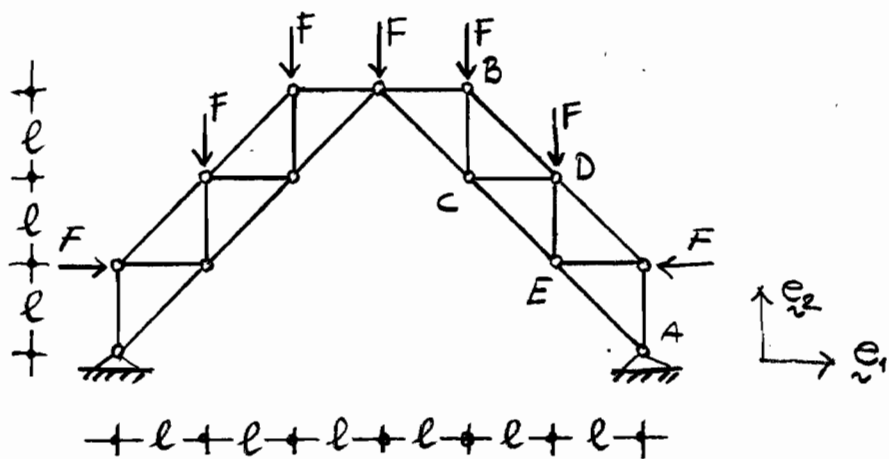


Fig. 5