

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" - Facoltà di Ingegneria
Meccanica dei solidi 1 - Anno Accademico 2003/04
Prova finale - 24/4/2004

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 punti se errato o omesso.

Problema 1. Si consideri il sistema piano rappresentato in fig. 1.

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

- ☒ il punto A ☐ il punto B ☐ il punto F ☐ il punto G ☐ altro

Q1.2 Il centro istantaneo di rotazione del corpo CDE è:

- ☐ il punto D ☒ il punto E ☐ il punto F ☐ il punto G ☐ altro

Al punto B viene impressa la velocità $v(B) = \delta e_1$ con $\delta > 0$.

Q1.3 La velocità del punto C è:

- ☐ $-\delta(e_1 + e_2)$ ☐ $\delta(e_1 + e_2)$ ☐ $-\delta(e_1 - e_2)$ ☒ $\delta(e_1 - e_2)$ ☐ altro

Problema 2. Si consideri il sistema piano rappresentato in fig. 2. La forza applicata nel punto B è $f = f(e_1 + e_2)$ con $f > 0$.

Q2.1 Il centro istantaneo di rotazione del corpo AB è:

- ☐ l'origine O ☒ il punto A ☐ il punto D ☐ il punto E ☐ altro

Al punto C viene impressa la velocità $v(C) = \delta e_1$ con $\delta > 0$.

Q2.2 La potenza spesa della forza f è:

- ☐ $-f\delta$ ☐ 0 ☐ $f\delta$ ☒ $2f\delta$ ☐ altro

Q2.3 La determinazione di un sistema di reazioni vincolari che bilanci la forza f è:

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

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

Q3.1 Calcolare la reazione verticale in A .

$$r_{A2} = 2F$$

Q3.2 Calcolare la reazione orizzontale in A .

- ☐ $r_{A1} = -F$ ☒ $r_{A1} = -\frac{1}{2}F$ ☐ $r_{A1} = \frac{1}{2}F$ ☐ $r_{A1} = F$ ☐ altro

Q3.3 Calcolare la reazione orizzontale in D .

$$r_{D1} = -\frac{1}{2}F$$

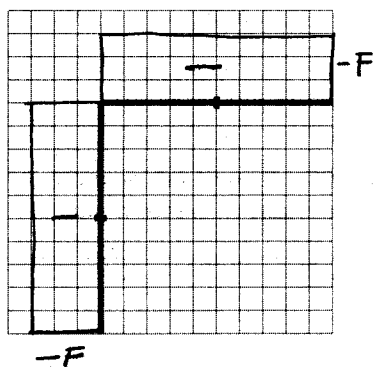
Q3.4 Calcolare la coppia reattiva in D .

- ☐ $c_D = -FL$ ☐ $c_D = -\frac{1}{2}FL$ ☒ $c_D = \frac{1}{2}FL$ ☐ $c_D = FL$ ☐ altro

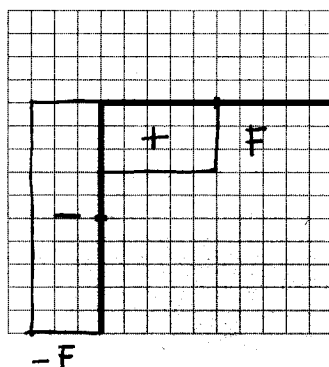
continua ...

Problema 4. Si consideri il sistema piano rappresentato in fig. 4.

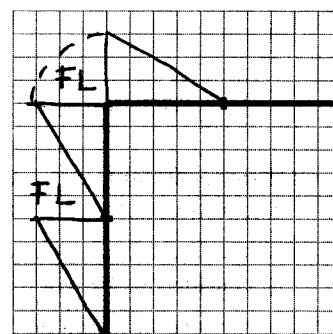
Q4.1 Si traccino i diagrammi quotati delle caratteristiche di sollecitazione N , T e M della struttura sulle linee fondamentali sotto predisposte.



N



T



M

Q4.2 Calcolare il valore assoluto del momento flettente nella sezione S .

$$|M(S)| = \frac{FL}{2}$$

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

Q5.1 Calcolare il valore dello sforzo normale nell'asta DE (positivo se è di trazione).

- ☐ $N_{DE} = -F$
☐ $N_{DE} = \frac{F}{2}$
☒ $N_{DE} = F$
☐ $N_{DE} = 2F$
☐ altro

Problema 6. Si consideri il sistema piano rappresentato in fig. 6. La forza applicata nel punto B è $\mathbf{f} = F\mathbf{e}_1$ con $F > 0$.

Q6.1 Il vettore spostamento nel punto B ha modulo:

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

Si ponga $\lambda = kL^2$.

Q6.2 Calcolare il valore assoluto dello sforzo σ nella molla estensionale in C .

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

Q6.3 Calcolare il valore assoluto dello sforzo τ nella molla rotazionale in A .

$$|\tau_A| = \frac{FL}{3}$$

Problema 7. Si faccia riferimento alla fig. 7.

Q7.1 Il carico critico della struttura (a) è:

- ☐ $\frac{kL^2 + 2\lambda}{L}$
☐ $\frac{kL^2 + \lambda}{2L}$
☒ $\frac{kL^2 + \lambda}{L}$
☐ $\frac{kL^2 - \lambda}{L}$
☐ altro

Q7.2 Il carico critico della struttura (b) è:

- ☐ maggiore di quello della struttura (a)
 ☒ uguale di quello della struttura (a)
 ☐ minore di quello della struttura (a)

Q7.3 Il carico critico della struttura (c) è:

- ☐ maggiore di quello della struttura (a)
 ☒ uguale di quello della struttura (a)
 ☐ minore di quello della struttura (a)

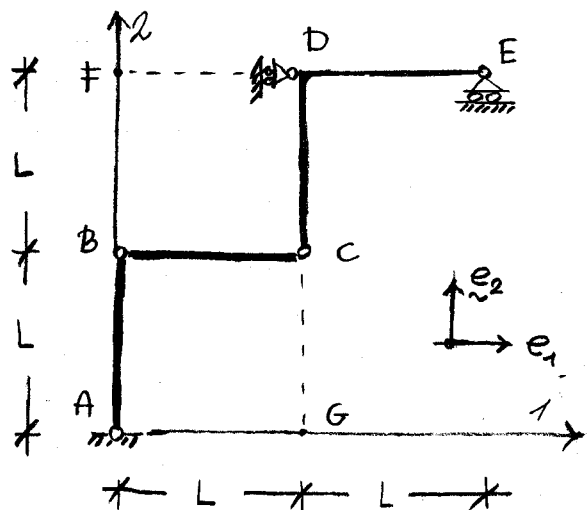


Fig. 1

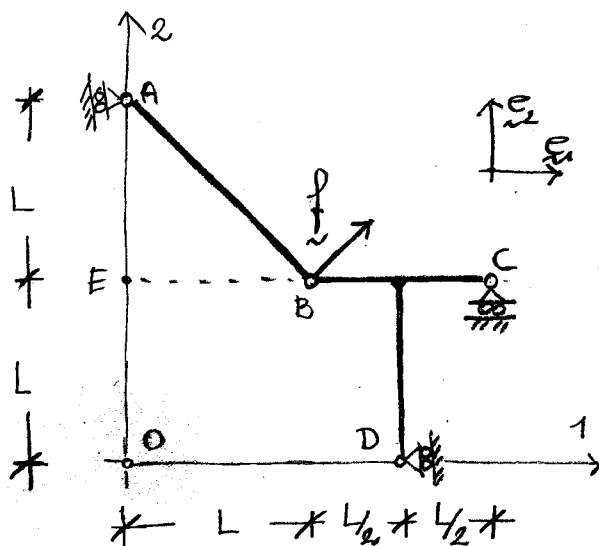


Fig. 2

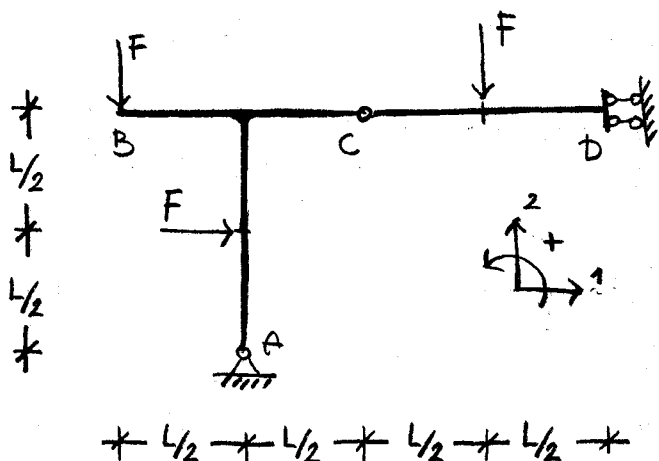


Fig. 3

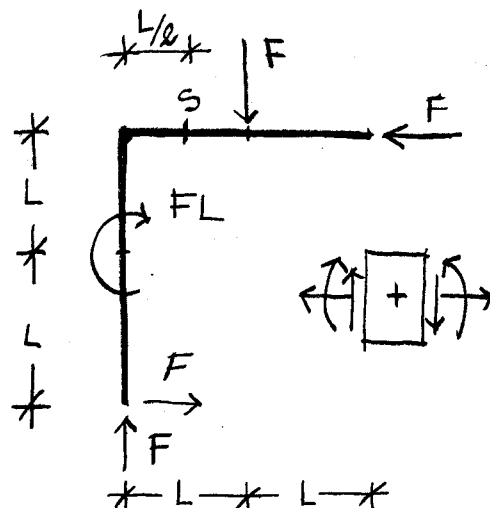


Fig. 4

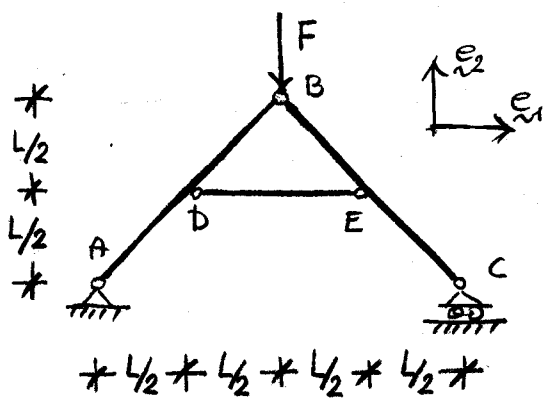


Fig. 5

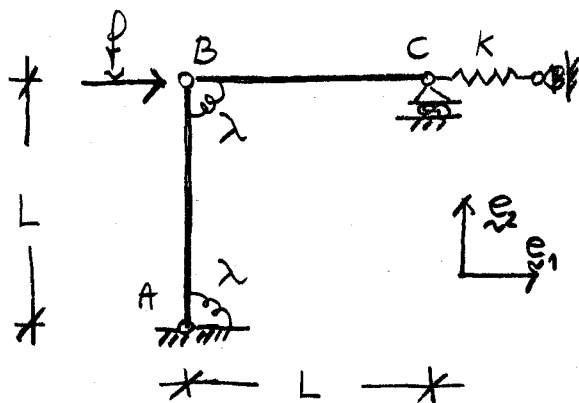


Fig. 6

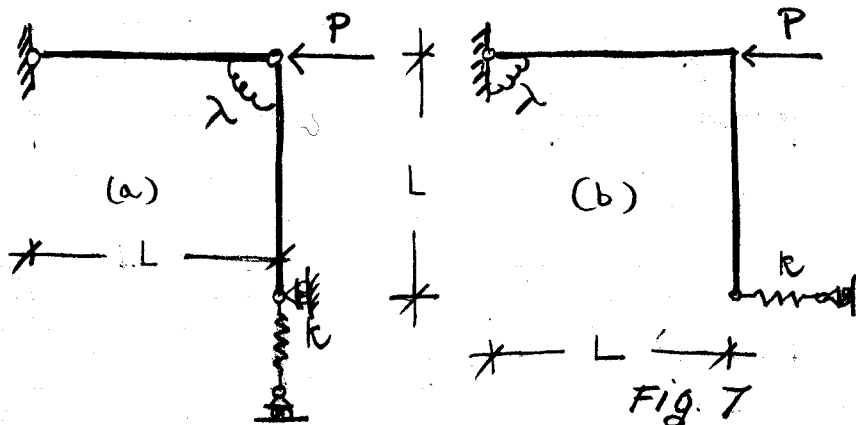


Fig. 7