

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" - Facoltà di Ingegneria
Meccanica dei Solidi 2 / Statica 2 - Anno Accademico 2006/07
Prova Intercorso - 09/06/2007

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.

Problema 1. Si consideri il sistema reticolare in fig. 1.

Q1.1 Le equazioni di compatibilità cinematica ammettono, se esiste, soluzione unica. ☒ V ☐ F

Q1.2 Determinare uno stato di sollecitazione autoequilibrato
 $\sigma^{(o)} = [N_1^{(o)}, N_2^{(o)}, N_3^{(o)}, N_4^{(o)}]^T$.

$$\sigma^{(o)} = [\sqrt{2}N_3, -N_3, N_3, \sqrt{2}N_3]^T$$

Q1.3 Dati gli allungamenti $\Delta l_2 = \delta$, $\Delta l_1 = \Delta l_3 = 0$, trovare l'allungamento Δl_4 compatibile con quelli dati.

$$\Delta l_4 = \frac{\sqrt{2}\delta}{2}$$

Problema 2. Si consideri il sistema reticolare con aste deformabili rappresentato in fig. 2(a).

Q2.1 Determinare lo stato di presollecitazione corrispondente ad uno sforzo nell'asta 4 pari a N_o .
 $\sigma^{(o)} = [N_1^{(o)}, N_2^{(o)}, N_3^{(o)}, N_4^{(o)}, N_5^{(o)}, N_6^{(o)}]^T$

$$\sigma^{(o)} = [-2N_o, -2N_o, \sqrt{3}N_o, N_o, N_o, -2N_o]^T$$

Q2.2 Determinare il meccanismo del sistema.
 $u^{(o)} = [u_{1x}^{(o)}, u_{1y}^{(o)}, u_{2x}^{(o)}, u_{2y}^{(o)}, u_{3x}^{(o)}, u_{3y}^{(o)}]^T$

$$u^{(o)} = [u_{1x}^{(o)}, 0, u_{1x}^{(o)}, 0, u_{1x}^{(o)}, 0]^T$$

Q2.3 Il sistema è stabile quando l'asta 4 è tesa. ☐ V ☒ F

Il sistema in fig. 2.(b) è ottenuto da quello in fig. 2(a) sostituendo l'asta 6 con un carrello ad asse verticale.

Q2.4 Il sistema è stabile quando l'asta 4 è compressa. ☐ V ☒ F

Problema 3. Si considerino i sistemi in fig. 3.

Q3.1 Determinare il carico critico del sistema in fig. 3(a).

$$p_c^{(a)} = kL + \frac{2\lambda}{L}$$

Q3.2 Si confronti il carico critico del sistema in fig. 3(b) con quello del sistema in fig. 3(a). Si ha:

☐ $p_c^{(b)} < p_c^{(a)}$ ☐ $p_c^{(b)} = p_c^{(a)}$ ☒ $p_c^{(b)} > p_c^{(a)}$

Q3.3 Si confronti il carico critico del sistema in fig. 3(c) con quello del sistema in fig. 3(a). Si ha:

☐ $p_c^{(c)} < p_c^{(a)}$ ☒ $p_c^{(c)} = p_c^{(a)}$ ☐ $p_c^{(c)} > p_c^{(a)}$

Problema 4. Il triangolo equilatero cavo in fig. 4 ha lato L e densità di massa per unità di superficie $\rho = 1$.

Q4.1 Si calcoli il momento d'inerzia della sezione rispetto all'asse baricentrico x .

$$J_x = \frac{5\sqrt{3}L^4}{512}$$

Q4.2 $J_y = J_x$.

☒ V ☐ F

Q4.3 Tutte le rette baricentriche sono assi d'inerzia principali.

☒ V ☐ F

Problema 5. La sezione cava in fig. 5 ha densità di massa per unità di superficie $\rho = 1$.

Q5.1 Si calcoli il momento statico della sezione rispetto all'asse x .

$$S_x = 0$$

Q5.2 Si calcoli il momento d'inerzia della sezione rispetto all'asse x .

$$J_x = \frac{\pi r^4}{8}$$

Q5.3 L'asse x è asse d'inerzia principale centrale.

☒ V ☐ F

TOTALE PUNTI DISPONIBILI: 32

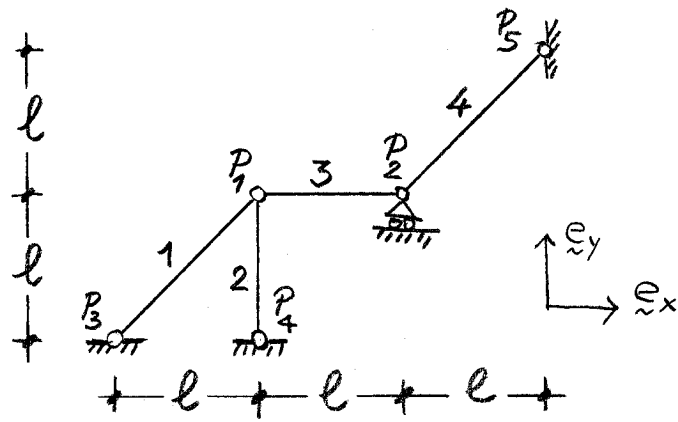


Fig. 1

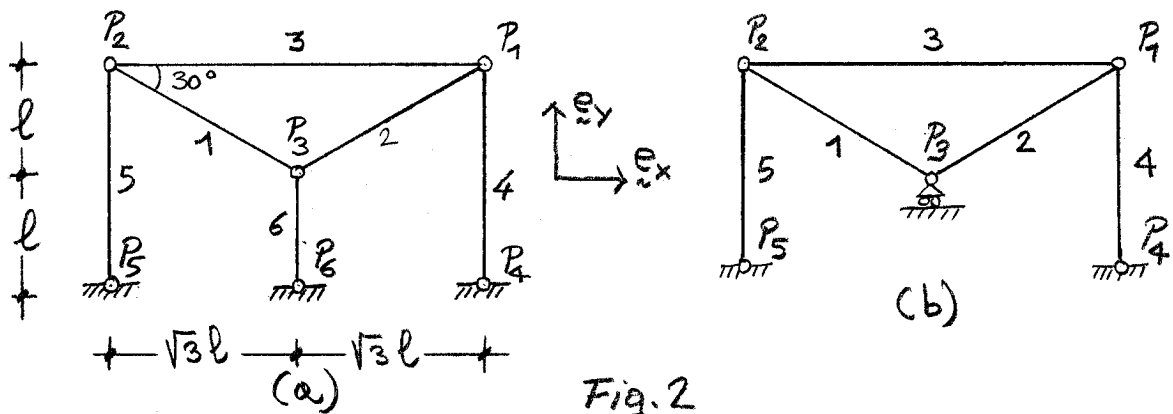


Fig. 2

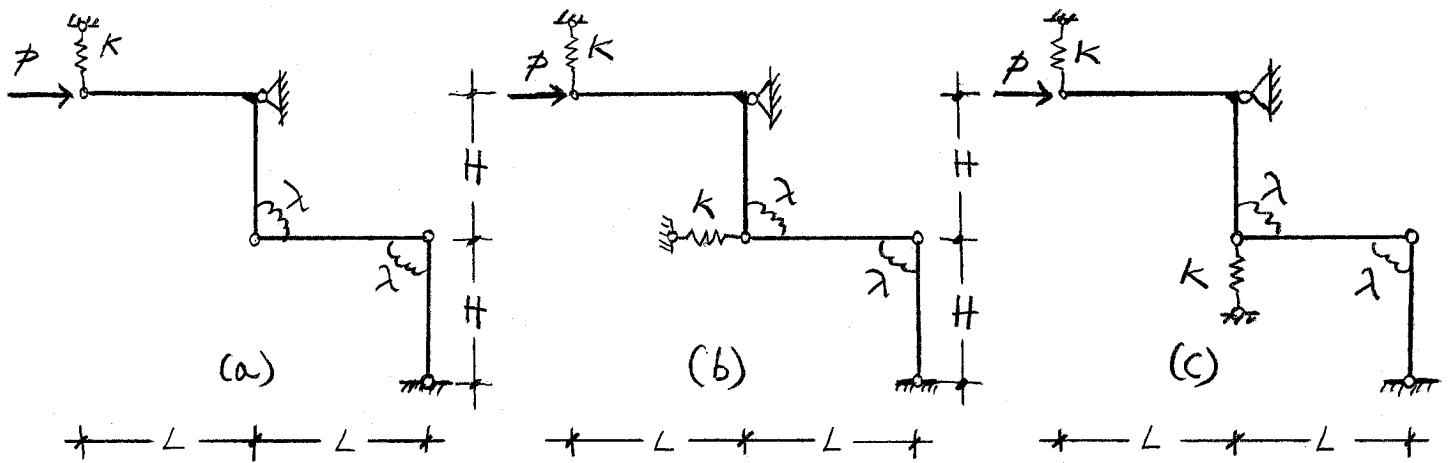


Fig. 3

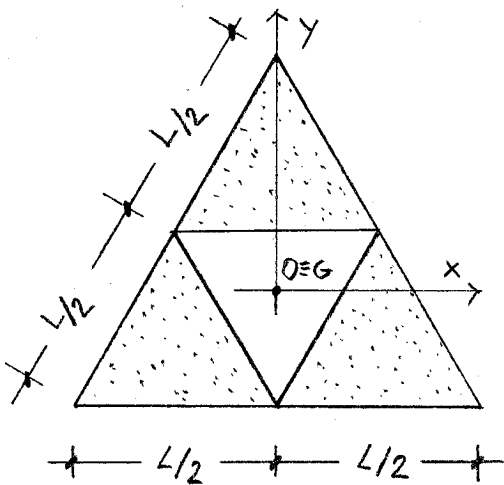


Fig. 4

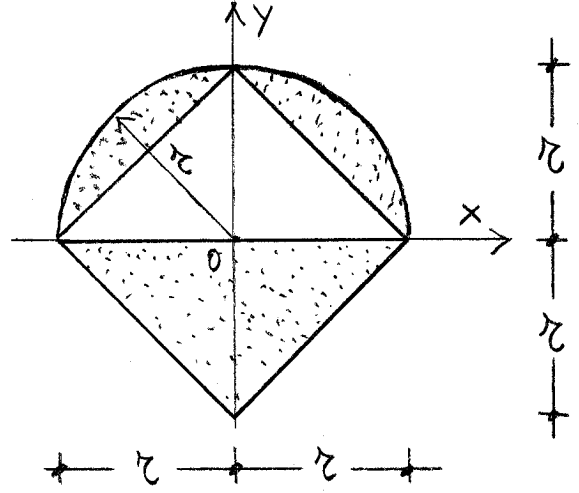


Fig. 5