

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" - Facoltà di Ingegneria
Statica 2 - Anno Accademico 2004/05
Prova di Recupero - 18/07/2005

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. Si faccia riferimento alla sezione rappresentata in fig. 1.

Q1.1 Si calcoli il momento statico $S_{y'}$.

$$S_{y'} = 30a^3$$

Q1.2 Si calcoli il momento d'inerzia della sezione rispetto all'asse baricentrico x .

$$J_x = 17a^4$$

Q1.3 La coppia di assi ξ, η indicati in figura sono assi principali centrali d'inerzia.

☒ V ☐ F

Q1.4 $J_\xi < J_\eta$.

☐ V ☒ F

Q1.5 $J_\xi = J_x$.

☒ V ☐ F

Problema 2. Si consideri la trave piana in fig. 2 soggetta ad un carico ripartito p .

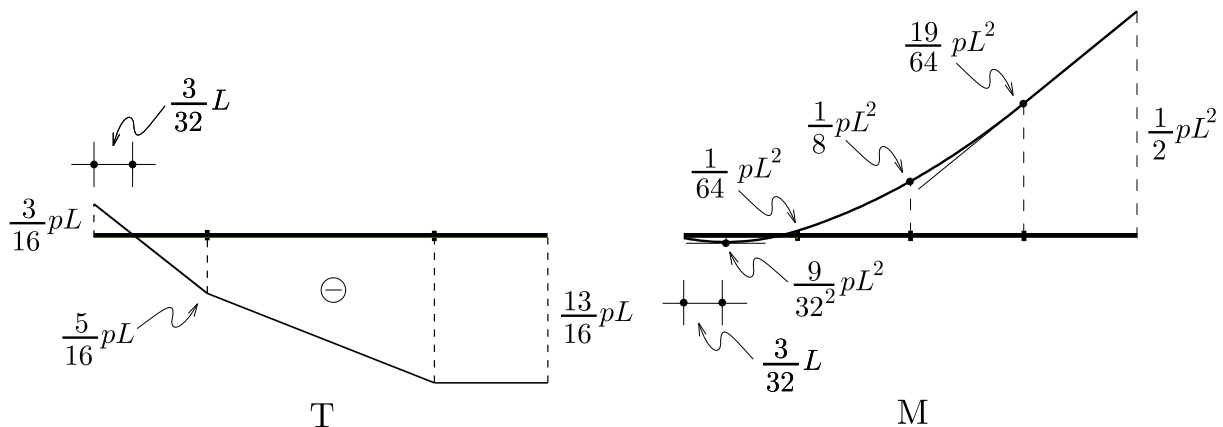
Q2.1 Si determini la reazione in A.

$$r_A = \frac{3}{16}pL$$

Q2.2 Si determini il valore assoluto del momento flettente nella sezione S.

$$|M(S)| = \frac{1}{8}pL^2$$

Q2.3 Si traccino i diagrammi quotati delle caratteristiche di sollecitazione T e M della trave sulle linee fondamentali sotto predisposte.



continua ...

Problema 3. Si considerino i due sistemi meccanici indicati in fig. 3, con $\mu = m/L$, $m > 0$, $k > 0$. Facendo riferimento al parametro lagrangiano q indicato in figura e considerando piccoli moti intorno alla posizione di riferimento $q = 0$, si determini:

Q3.1 l'equazione del moto del sistema (a) in regime di oscillazioni libere non smorzate;

$$3 m \ddot{q}(t) + 5 k q(t) = 0$$

Q3.2 il quadrato della pulsazione naturale del sistema (a).

☐ $(\omega_a)^2 = \frac{4}{5} \frac{k}{m}$

☐ $(\omega_a)^2 = \frac{k}{m}$

☐ $(\omega_a)^2 = \frac{6}{5} \frac{k}{m}$

☒ $(\omega_a)^2 = \frac{5}{3} \frac{k}{m}$

☐ altro

Q3.3 La frequenza del sistema (b) è più alta di quella del sistema (a).

☐ V ☒ F

Problema 4. Si consideri il sistema meccanico in fig. 4, con $m > 0$, $\lambda > 0$, $k > 0$. Facendo riferimento ai parametri lagrangiani indicati in figura, si determinino:

Q4.1 i coefficienti della matrice di rigidezza $\mathbf{K} = \begin{bmatrix} K_{11} & K_{12} \\ K_{21} & K_{22} \end{bmatrix}$.

Risposta: $K_{11} = 4 \frac{\lambda}{L^2}$

$K_{12} = \sqrt{2} \frac{\lambda}{L^2}$

$K_{22} = \frac{5}{4} k + \frac{1}{2} \frac{\lambda}{L^2}$

Q4.2 i coefficienti della matrice d'inerzia $\mathbf{M} = \begin{bmatrix} M_{11} & M_{12} \\ M_{21} & M_{22} \end{bmatrix}$.

Risposta: $M_{11} = 2 m$

$M_{12} = \frac{\sqrt{2}}{2} m$

$M_{22} = \frac{5}{2} m$

(1,5 per ogni valore corretto, 0 punti per ogni valore errato o omesso)

Problema 5. Si faccia riferimento alla fig. 5.

Q5.1 Il carico critico della struttura (a) è:

☐ $\frac{kL^2 + 2\lambda}{L}$

☒ $\frac{kL^2 + 4\lambda}{2L}$

☐ $\frac{2kL^2 + 2\lambda}{L}$

☐ $\frac{2kL^2 + \lambda}{2L}$

☐ altro

Q5.2 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)

TOTALE PUNTI DISPONIBILI: 35

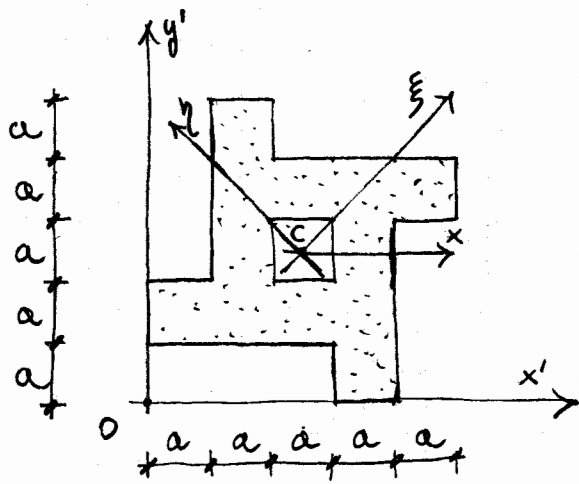


Fig. 1

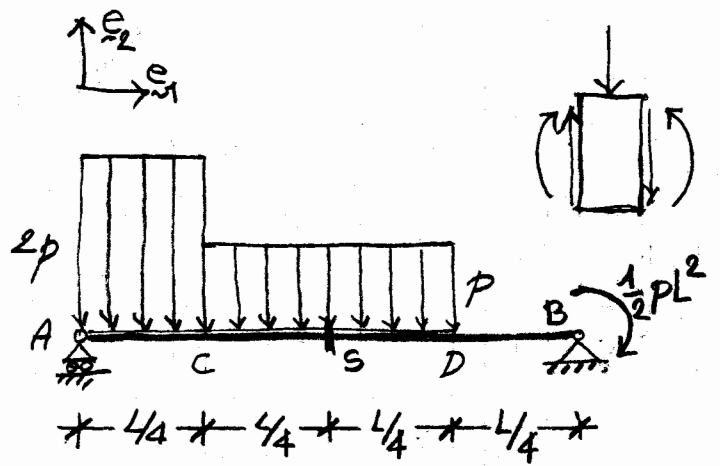


Fig. 2

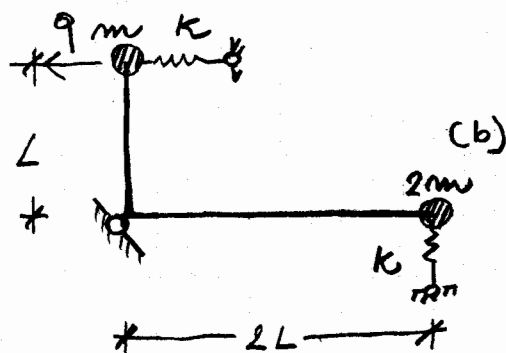
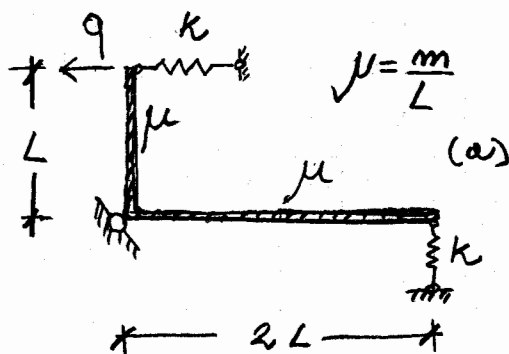


Fig. 3

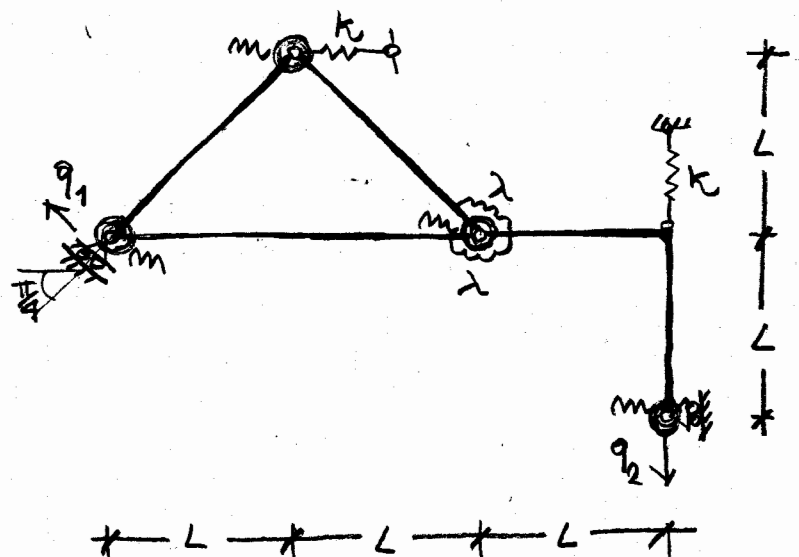


Fig. 4

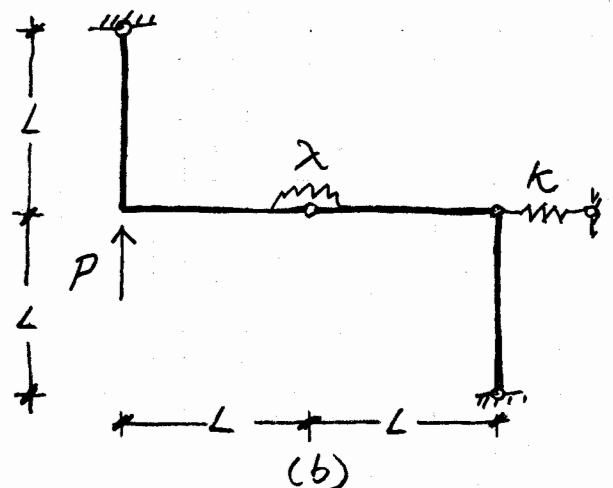
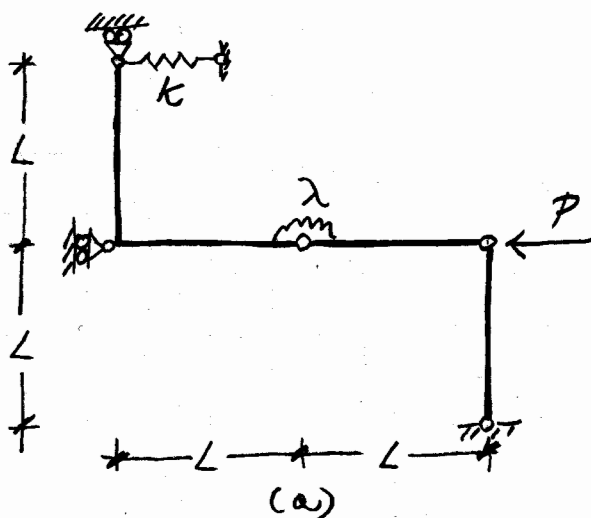


Fig. 5