

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 di corpi rigidi rappresentato in fig. 1, con $\mathbf{f} = -f\mathbf{e}_2$ e $\mathbf{g} = g\mathbf{e}_1$ ($f, g > 0$).

Q1.1 Calcolare la reazione in A .

$$\mathbf{r}_A = \dots \mathbf{e}_1 + \dots \mathbf{e}_2$$

Q1.2 Calcolare la coppia reattiva in B vale:

$$c_B =$$

Q1.3 Calcolare la reazione in B .

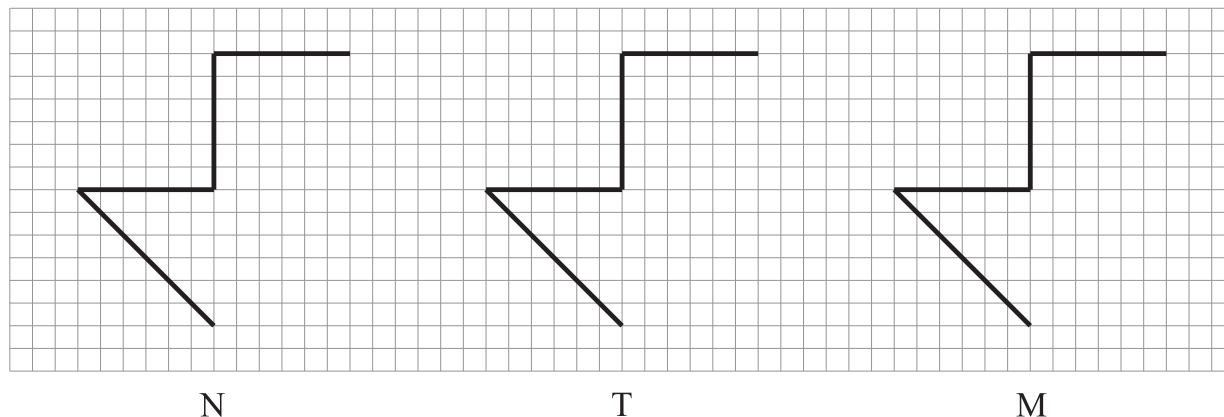
$$\mathbf{r}_B = \dots \mathbf{e}_1 + \dots \mathbf{e}_2$$

Q1.4 Calcolare la reazione in C .

$$\mathbf{r}_C = \dots \mathbf{e}_1 + \dots \mathbf{e}_2$$

Problema 2. Si consideri il sistema piano rappresentato in fig. 2.

Q2.1 Si traccino i diagrammi quotati delle caratteristiche di sollecitazione N , T e M della struttura sulle linee fondamentali sotto predisposte.



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

Q3.1 Determinare le coordinate del centro istantaneo di rotazione del corpo CDE rispetto al sistema di riferimento $\{O; x, y\}$.

$$(x_I, y_I) =$$

Q3.2 Determinare il carico critico del sistema.

$$p_c =$$

Problema 4. Si consideri il sistema materiale piano in fig. 4 ($\rho = 1$).

Q4.1 Si calcolino le coordinate del baricentro G rispetto al sistema di riferimento $\{O; x, y\}$.

$$(x_G, y_G) =$$

Q4.2 Si calcoli il momento d'inerzia del sistema materiale rispetto all'asse x .

$$J_x =$$

Q4.3 Si calcoli il prodotto d'inerzia J_{xy} del sistema materiale.

$$J_{xy} =$$

Problema 5. Si consideri il sistema dinamico in fig. 5, la cui configurazione generica è individuata dalla rotazione $q_1(t)$ dell'asta AB e dallo spostamento orizzontale $q_2(t)$ del punto G (i versi positivi sono indicati in figura).

Q5.1 Si calcolino i coefficienti della matrice delle masse \mathbf{M} (due terzi di punto per ogni valore corretto, nessun punto per ogni valore errato od omesso).

$$M_{11} = \dots\dots\dots, M_{12} = \dots\dots\dots, M_{22} = \dots\dots\dots$$

Q5.2 Si calcolino i coefficienti della matrice delle rigidezze \mathbf{K} (due terzi di punto per ogni valore corretto, nessun punto per ogni valore errato od omesso).

$$K_{11} = \dots\dots\dots, K_{12} = \dots\dots\dots, K_{22} = \dots\dots\dots$$

Q5.3 Si determini la pulsazione più bassa p_{min} del sistema.

$$p_{min} =$$

Q5.4 Si determini la forma del modo di vibrazione associato a p_{min} .

$$(q_1, q_2) =$$

Problema 6. Si consideri il sistema reticolare con aste deformabili rappresentato in fig. 6.

Q6.1 Determinare uno stato di sollecitazione auto-equilibrato $\sigma^{(o)}$, ponendo $\sigma_5^{(o)} = N_o$.
 $\sigma^{(o)} = [\sigma_1^{(o)}, \sigma_2^{(o)}, \sigma_3^{(o)}, \sigma_4^{(o)}, \sigma_5^{(o)}, \sigma_6^{(o)}]^T$.

$$\sigma^{(o)} = [\quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad]^T$$

Q6.2 Determinare l'allungamento Δl_1 dell'asta 1 compatibile con $\Delta l_2 = \Delta l_3 = \Delta l_4 = 0$, $\Delta l_5 = \Delta l_6 = \delta$.

$$\Delta l_1 =$$

Q6.3 Il carico $\mathbf{f} = [f_{1x}, f_{1y}, f_{2x}, f_{2y}, f_{3x}, f_{3y}]^T = [2p, -3p, p, p, -2p, 0]^T$ è staticamente ammissibile.

☐ V ☐ F

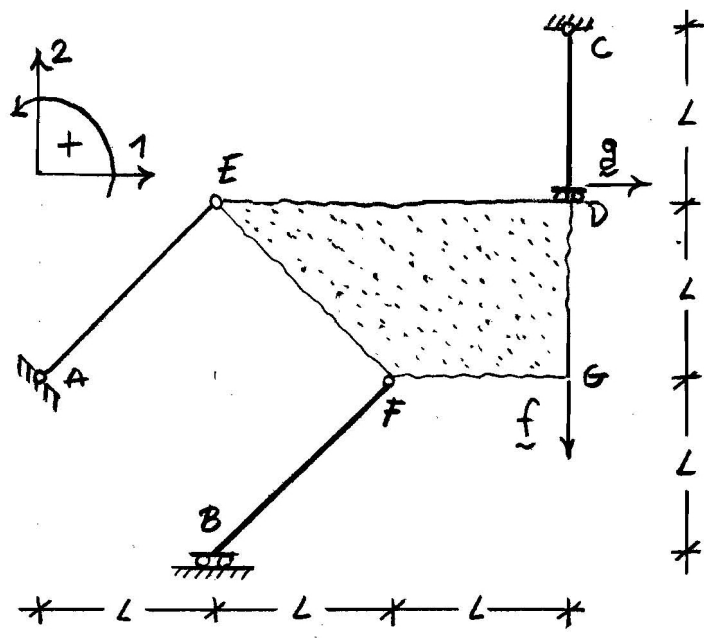


Fig. 1

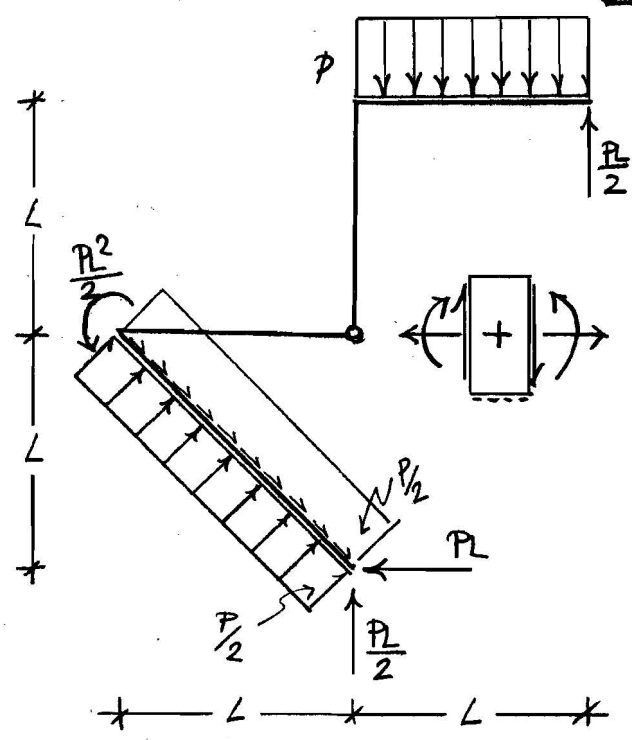


Fig. 2

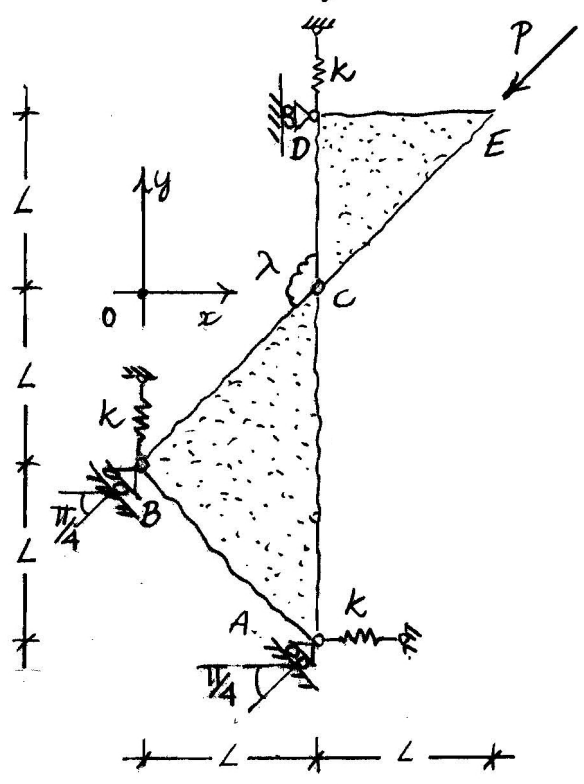


Fig. 3

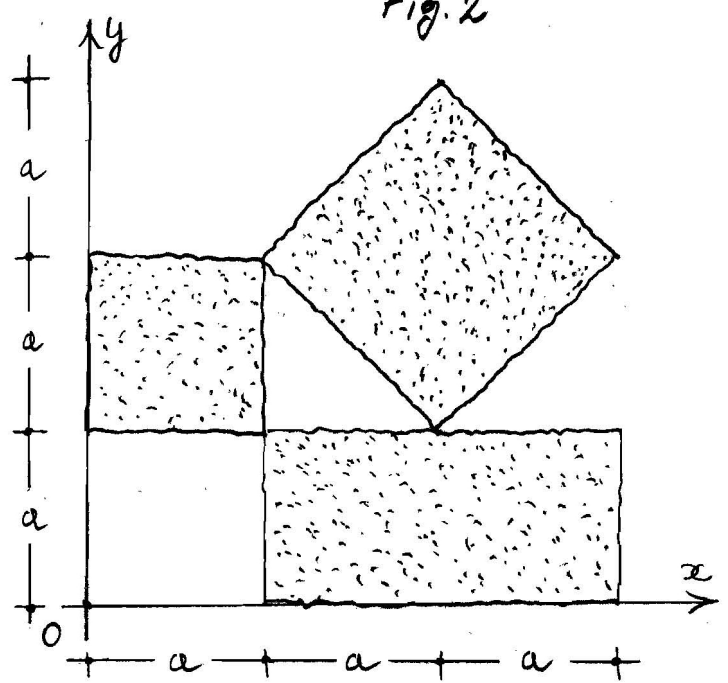


Fig. 4

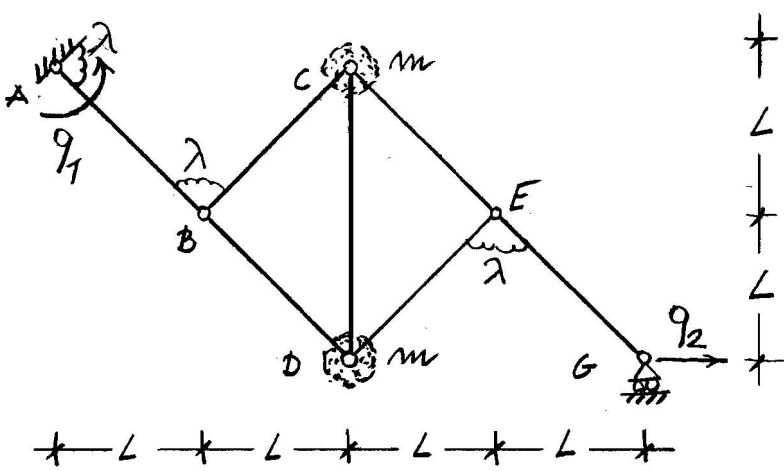


Fig. 5

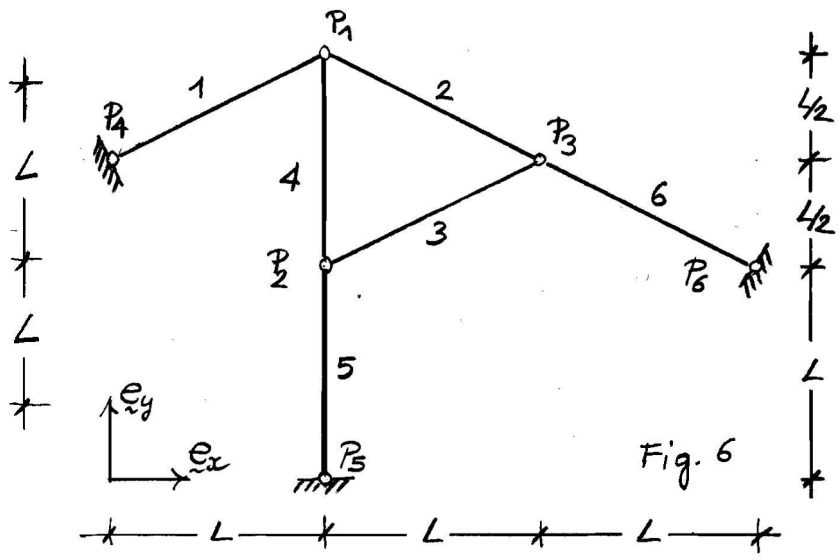


Fig. 6