

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 faccia riferimento alla fig. 1. Si consideri nel piano $\{O, x_1, x_2\}$ la forza applicata (P, f) con

$$P \equiv (0, 0), \quad f = F e_2.$$

Si decomponga la forza (P, f) nel sistema piano di forze $\{(P_1, f_1), (P_2, f_2), (P_3, f_3)\}$ dove

$$P_1 \equiv (2L, 0), \quad P_2 \equiv (0, L), \quad P_3 \equiv (L, 0), \\ f_1 = y_1 e_1, \quad f_2 = y_2 (e_1 + e_2), \quad f_3 = y_3 (e_1 - e_2).$$

Si assuma $F > 0$ e $L > 0$. Le rette r_1, r_2, r_3 sono le rette d'azione delle forze f_1, f_2, f_3 , rispettivamente.

Q1.1 Calcolare l'incognita y_1 .

- ☐ $-\frac{F}{2}$ ☒ 0 ☐ $\frac{F}{2}$ ☐ F ☐ altro

Q1.2 Calcolare l'incognita y_2 .

$$y_2 = \frac{F}{2}$$

Q1.3 Calcolare l'incognita y_3 .

- ☒ $-\frac{F}{2}$ ☐ 0 ☐ $\frac{F}{2}$ ☐ F ☐ altro

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

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

- ☐ il punto B ☐ il punto C ☐ il punto D ☒ il punto E ☐ altro

Al punto A viene impressa la velocità $v(A) = \delta e_2$ con $\delta > 0$.

Q2.2 La velocità del punto C è:

- ☐ $-2\delta e_2$ ☒ $-\delta e_2$ ☐ δe_2 ☐ $2\delta e_2$ ☐ altro

E' assegnato un sistema piano di forze $S = \{(A, f_1), (B, f_2)\}$ con

$$A \equiv (0, 0), \quad f_1 = f e_2, \\ B \equiv (L, -L), \quad f_2 = f e_1.$$

Si assuma $f > 0$.

Q2.3 La potenza spesa dal sistema di forze S è:

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

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

Q3.1 La reazione verticale in A

$$r_{A2} = -\frac{F}{2}$$

Q3.2 Calcolare la reazione orizzontale in B .

- ☒ $r_{B1} = -F$ ☐ $r_{B1} = -\frac{1}{2}F$ ☐ $r_{B1} = \frac{1}{2}F$ ☐ $r_{B1} = F$ ☐ altro

Q3.3 Calcolare la reazione orizzontale in E .

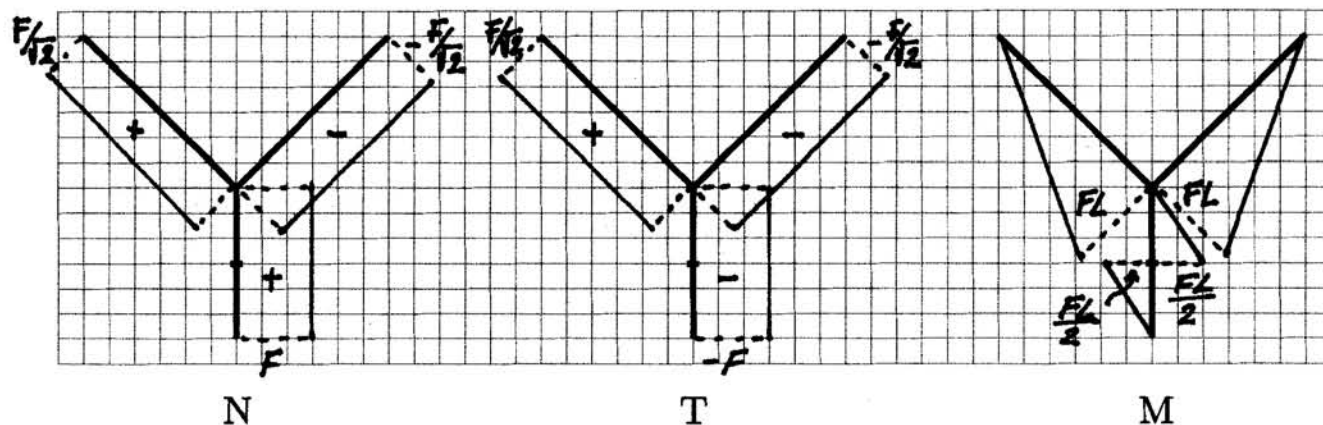
$$r_{E1} = 0$$

Q3.4 Calcolare la reazione verticale in E .

- ☐ $r_{E2} = -F$ ☒ $r_{E2} = -\frac{1}{2}F$ ☐ $r_{E2} = \frac{1}{2}F$ ☐ $r_{E2} = F$ ☐ altro

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.



Problema 5. Si consideri il sistema piano rappresentato in fig. 5. La forza applicata nel punto C è $f = -F e_2$ con $F > 0$.

Q5.1 Il vettore spostamento nel punto C ha modulo:

- ☐ $\frac{F}{\sqrt{2}k + \frac{2\lambda}{L^2}}$
☐ $\frac{F}{k + \frac{2\lambda}{L^2}}$
☐ $\frac{F}{(1 + \sqrt{2})k + \frac{2\lambda}{L^2}}$
☐ $\frac{F}{2(\sqrt{2}k + \frac{\lambda}{L^2})}$
☒ altro

Q5.2 Calcolare il valore assoluto dello sforzo τ nella molla rotazionale in B assumendo $\lambda = kL^2$.

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

Q5.3 Calcolare il valore assoluto dello sforzo σ nella molla estensionale in B assumendo $\lambda = kL^2$.

$$|\sigma_B| = 0$$

Q5.4 Calcolare il valore assoluto dello sforzo σ nella molla estensionale in D assumendo $\lambda = kL^2$.

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

Problema 6. Si faccia riferimento alla fig. 6. Si assuma $k > 0$, $\lambda > 0$.

Q6.1 Il carico critico della struttura (a) è:

- ☐ $\frac{kL^2 + 2\lambda}{L}$
☒ $\frac{kL^2 + 4\lambda}{2L}$
☐ $\frac{2kL^2 + 2\lambda}{L}$
☐ $\frac{2kL^2 + 4\lambda}{L}$
☐ altro

Q6.2 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)

Q6.3 Il carico critico della struttura (c) è:

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

TOTALE PUNTI DISPONIBILI: 37

