

COGNOME: NOME: Matricola:

FIRMA: CdS:

Nota sui criteri di valutazione: diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione errati o omessi comportano una forte penalizzazione nella valutazione complessiva della prova.

Problema 1. Facendo riferimento alla fig. 1, si consideri il cubo rigido di spigolo L . E' nota la velocità dei seguenti punti:

$$P_1 \equiv O \quad \mathbf{v}(P_1) = -V \mathbf{e}_2, \quad P_2 \equiv (0, L, 0) \quad \mathbf{v}(P_2) = V(\mathbf{e}_1 - \mathbf{e}_2 + 2\mathbf{e}_3), \quad P_3 \equiv (0, 0, L) \quad \mathbf{v}(P_3) = -3V \mathbf{e}_2.$$

Inoltre, sul cubo rigido è applicato il sistema di forze e coppie $\mathcal{S} = \{(Q, \mathbf{f}), (R, \mathbf{c})\}$, con

$$Q \equiv (0, L, L) \quad \mathbf{f} = F(\mathbf{e}_2 + \mathbf{e}_3); \quad R \equiv (L, L, 0) \quad \mathbf{c} = FL(\mathbf{e}_1 + \mathbf{e}_3) \quad (F > 0).$$

Q1.1 Determinare il vettore velocità angolare $\boldsymbol{\omega}$.

$$\boldsymbol{\omega} =$$

Q1.2 Calcolare la velocità nel punto $T \equiv (L, L, L)$.

$$\mathbf{v}(T) =$$

Q1.3 Calcolare la potenza spesa dal sistema di forze e coppie \mathcal{S} .

Problema 2. Si consideri il sistema piano di corpi rigidi rappresentato in fig. 2, con $\mathbf{f} = f\mathbf{e}_2$, $\mathbf{g} = g\mathbf{e}_1$ e $\tilde{\mathbf{c}} = \tilde{c}\mathbf{e}_3$ ($f, g, \tilde{c} > 0$).

Q2.1 Calcolare la reazione in A .

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

Q2.2 Calcolare la reazione in B .

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

Q2.3 Calcolare la reazione in C .

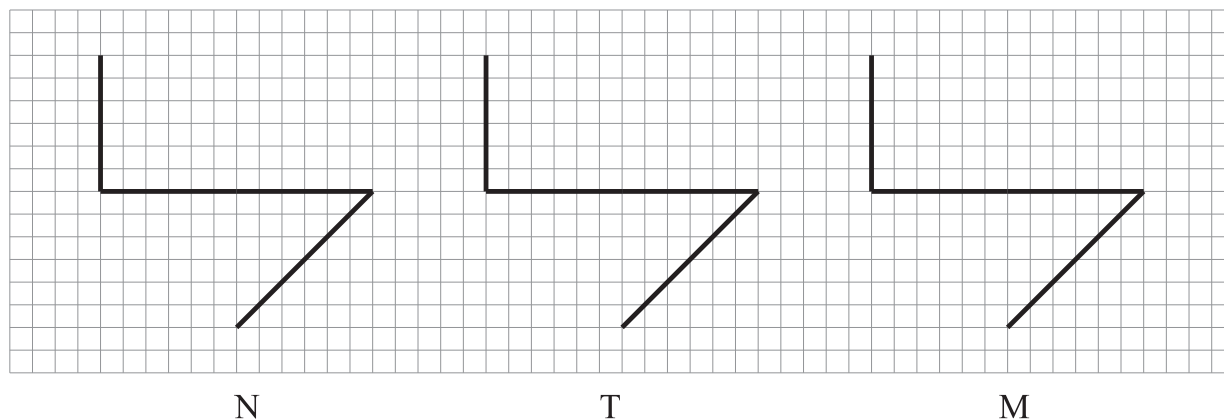
$$\mathbf{r}_C = \dots \mathbf{e}_1 + \dots \mathbf{e}_2$$

Q2.4 Calcolare la coppia reattiva in C .

$$\mathbf{c}_C =$$

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

Q3.1 Si traccino i diagrammi quotati delle caratteristiche di sollecitazione N, T e M della struttura sulle linee fondamentali sotto predisposte.



Problema 4. Si consideri il sistema piano rappresentato in fig. 4, con $\mathbf{f} = F\mathbf{e}_1$ ($F > 0$).

Q4.1 Determinare le coordinate del centro istantaneo di rotazione del corpo BCD rispetto al sistema di riferimento $\{O; x, y\}$.

$$(x_I, y_I) =$$

Q4.2 Calcolare la rotazione θ del corpo BCD (positiva se antioraria).

$$\theta =$$

Q4.3 Determinare lo spostamento \mathbf{u} del punto C .

$$\mathbf{u}(C) = \dots\dots\dots \mathbf{e}_1 + \dots\dots\dots \mathbf{e}_2$$

Q4.4 Calcolare il valore assoluto $|\sigma|$ dello sforzo fornito dalla molla estensionale in D .

$$|\sigma_D| =$$

Problema 5. Si consideri il sistema reticolare in figura 5.

Q5.1 Calcolare lo sforzo normale nell'asta GE (positivo se di trazione).

$$N_{GE} =$$

Q5.2 Calcolare lo sforzo normale nell'asta BE (positivo se di trazione).

$$N_{BE} =$$

Q5.3 Calcolare lo sforzo normale nell'asta BC (positivo se di trazione).

$$N_{BC} =$$

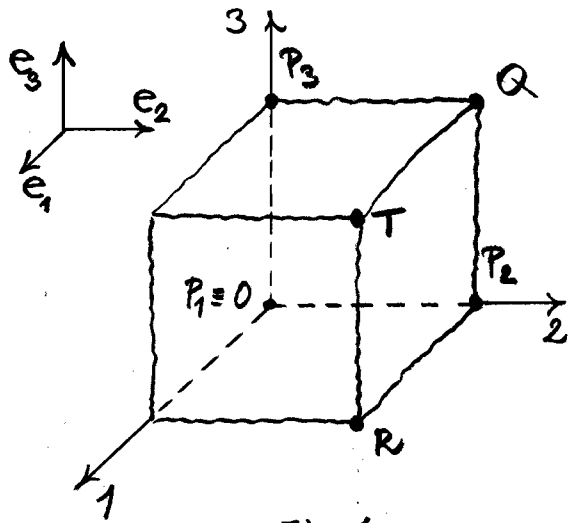


Fig. 1

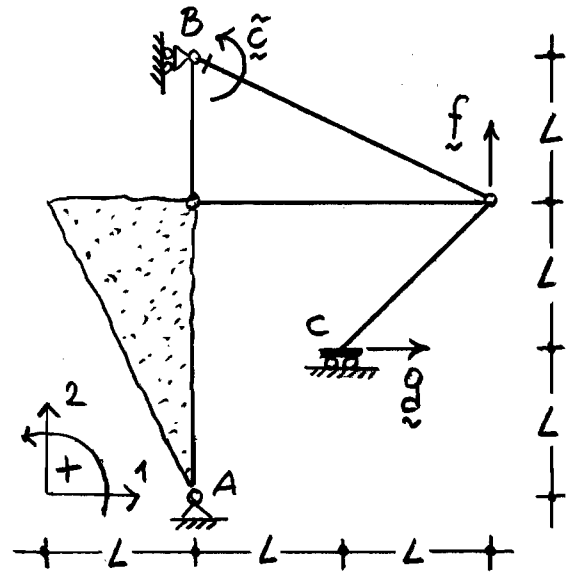


Fig. 2

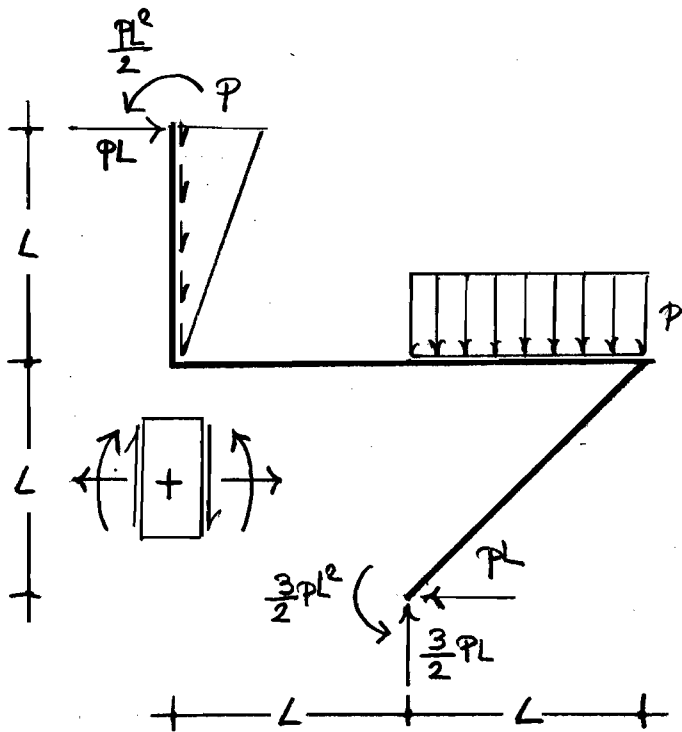


Fig. 3

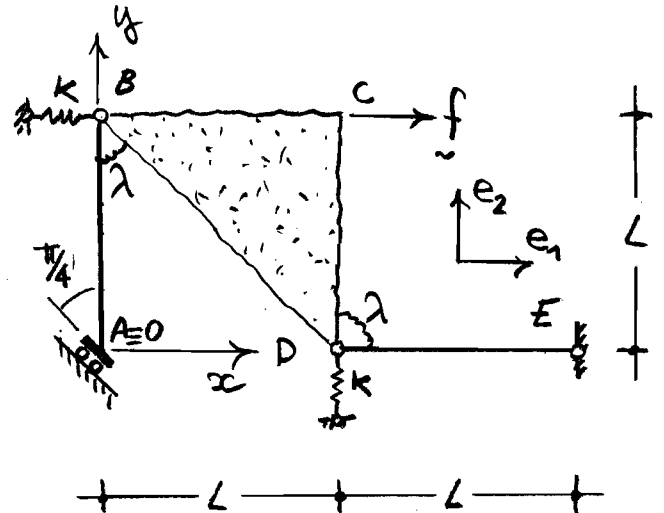


Fig. 4

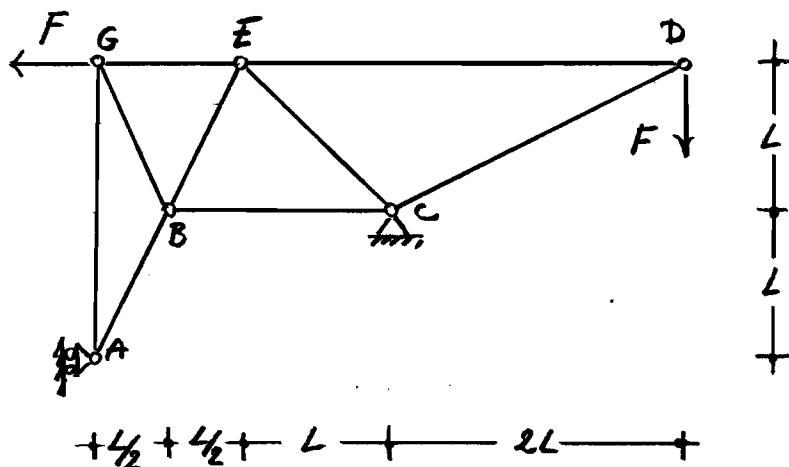


Fig. 5