

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:

$$P_1 \equiv O \quad v(P_1) = V e_3, \quad P_2 \equiv (0, L, 0) \quad v(P_2) = V(-e_1 + 4e_3), \quad P_3 \equiv (0, 0, L) \quad v(P_3) = V(-2e_1 - 3e_2 + e_3).$$

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

$$Q \equiv (0, L, L) \quad f = F(e_1 - e_3); \quad R \equiv (L, L, 0) \quad c = FL(e_1 - e_2) \quad (F > 0).$$

Q1.1 Determinare il vettore velocità angolare ω .

$$\omega = \frac{v}{L}(3e_1 - 2e_2 + e_3)$$

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

$$v(T) = v(-3e_1 - 2e_2 + 6e_3)$$

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

$$-2Fv$$

Problema 2. Si consideri il sistema piano di corpi rigidi rappresentato in fig. 2, con $f = f e_1$, $g = -g e_2$ e $\tilde{c} = \tilde{c} e_3$ ($f, g, \tilde{c} > 0$).

Q2.1 Calcolare la reazione in A.

$$r_A = -f e_1 + \frac{fL + \tilde{c}}{L} e_2$$

Q2.2 Calcolare la reazione in C.

$$r_C = 2f e_2$$

Q2.3 Calcolare la reazione in G.

$$r_G = (g - 3f - \frac{\tilde{c}}{L}) e_2$$

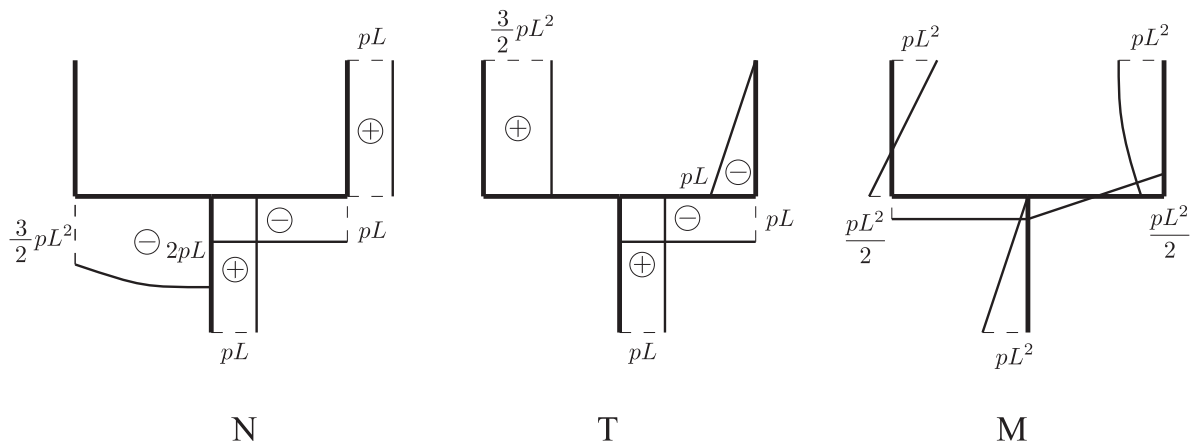
Q2.4 Calcolare la coppia reattiva in G.

$$c_G = [(4f - g)L + \tilde{c}] e_3$$

continua ...

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 $\mathbf{f} = -F \mathbf{e}_2$ ($F > 0$).

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

$$(x_I, y_I) = (-L, 2L)$$

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

$$\theta = -\frac{FL}{kL^2 + 5\lambda}$$

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

$$\mathbf{u}(E) = \theta L(\mathbf{e}_1 + \mathbf{e}_2)$$

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

$$|\sigma_C| = 0$$

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

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

$$N_{DB} = -2\sqrt{2}F$$

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

$$N_{DG} = 3F$$

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

$$N_{GB} = F$$

B

