

COGNOME: ..... NOME: ..... Matricola: .....  
FIRMA: .....

Note: Indicare le risposte nei riquadri predisposti. Ove previsto, nello spazio bianco al di sotto dei problemi è *obbligatorio* riportare i passaggi fondamentali per giungere al risultato.

Diagrammi delle caratteristiche di sollecitazione errati o omessi comportano una forte penalizzazione nella valutazione.

**Problema 1.** Si consideri la travatura rigida in figura 1.

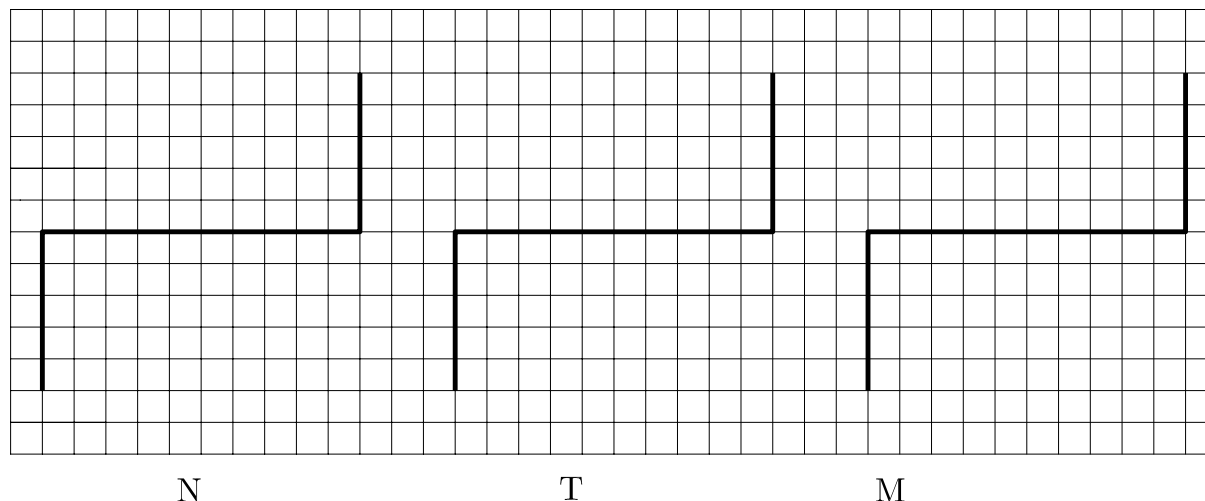
**Q1.1** Determinare le reazioni vincolari.

**Q1.2** Determinare lo sforzo di taglio nella sezione C.

**Q1.3** Determinare con il *metodo delle potenze* la componente orizzontale della forza reattiva in A.

**Problema 2.** Si consideri la travatura rigida in fig.2.

**Q2.1** Tracciare i diagrammi quotati delle caratteristiche di sollecitazione sulle linee fondamentali sotto predisposte.



**Problema 3.** Si consideri la travatura rigida con elementi elastici in figura 3a.

**Q3.1** Determinare le coordinate del centro d'istantanea rotazione del corpo  $ABC$  nel sistema di riferimento  $\{B; x, y\}$

**Q3.2** Determinare il carico critico del sistema.

**Q3.3** Confrontare il carico critico del sistema in figura 3a con quello in figura 3b.

**Problema 4.** Si consideri il sistema dinamico in figura 4. Entrambi i semidischi, ciascuno di raggio  $R$ , hanno densità di massa pari a  $\rho = 2m/(\pi R^2)$ ; la generica configurazione del sistema è individuata dalle coordinate lagrangiane  $q_1(t) = \vartheta(t)$  e  $q_2(t) = \varphi(t)$ . Si consideri nulla la lunghezza della molla a riposo e *non* nulla l'accelerazione gravitazionale.

**Q4.1** Determinare la distanza  $d$  tra il baricentro e la base del semidisco.

**Q4.2** Determinare l'espressione *esatta* della funzione lagrangiana.

continua ...

**Problema 4 (segue).**

**Q4.3** Scrivere le equazioni differenziali (*non* linearizzate) del moto.

**Q4.4** Si ponga  $kR = mg$ . Stabilire se la configurazione  $\vartheta = \pi$  e  $\varphi = -\pi$  individua una posizione di equilibrio ed eventualmente qualificarne la stabilità.

**Q4.5** Stabilire se il momento coniugato alla variabile  $\vartheta$  rimane costante lungo le soluzioni del problema e giustificare la risposta