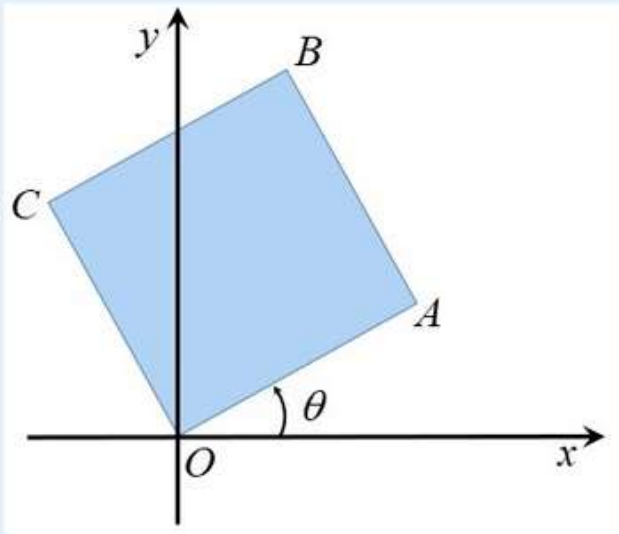


Quiz di Esercizi di Meccanica Razionale 21.07.2020, F. Zullo

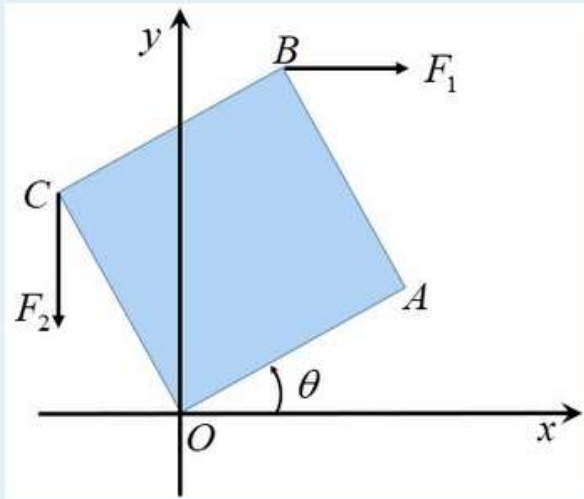
In un piano verticale una lamina omogenea quadrata $OABC$, di massa m e lato ℓ , è vincolata all'origine del sistema di riferimento Oxy nel suo vertice O . Introdotta il parametro lagrangiano $\theta = x^{\wedge} \hat{O}A$, l'energia cinetica della lamina vale:



Scegli un'alternativa:

- a. $T = \frac{3}{4}m\ell^2\dot{\theta}^2$
- b. $T = m\ell^2\dot{\theta}^2$
- c. Non rispondo
- d. $T = \frac{1}{2}m\ell^2\dot{\theta}^2$
- e. $T = \frac{1}{3}m\ell^2\dot{\theta}^2$

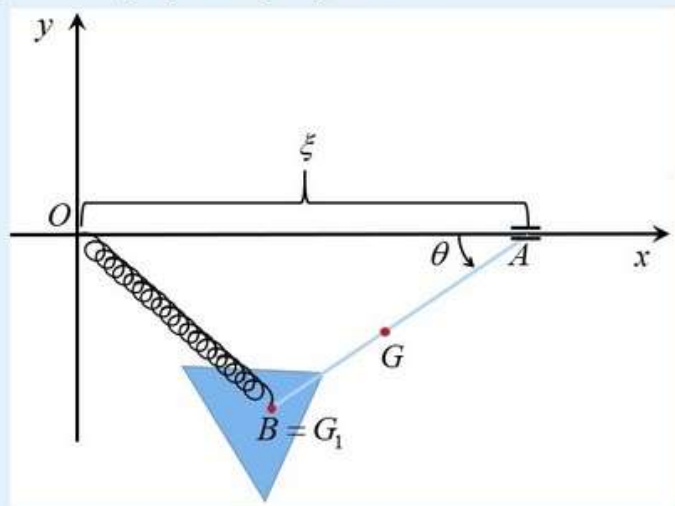
In un piano verticale una lamina omogenea quadrata $OABC$, di massa m e lato ℓ , è vincolata all'origine del sistema di riferimento Oxy nel suo vertice O . Oltre alla forza peso sulla lamina agiscono la forza $\vec{F}_1 = \frac{1}{2}mg\hat{i}$ applicata nel vertice B e la forza $\vec{F}_2 = -\frac{1}{2}mg\hat{j}$ applicata nel vertice C . Introdotto il parametro lagrangiano $\theta = x^+\hat{OA}$, la reazione vincolare nelle configurazioni di equilibrio vale:



Scegli un'alternativa:

- a. $\vec{\phi}_O = -\frac{1}{2}mg\hat{i} - \frac{3}{2}mg\hat{j}$
- b. Non rispondo
- c. $\vec{\phi}_O = +\frac{1}{2}mg\hat{i} + \frac{3}{2}mg\hat{j}$
- d. $\vec{\phi}_O = -\frac{1}{2}mg\hat{i} - \frac{3}{2}mg\hat{j}$
- e. $\vec{\phi}_O = -\frac{1}{2}mg\hat{i} + \frac{3}{2}mg\hat{j}$

In un piano verticale Oxy , un sistema materiale è costituito da un'asta omogenea AB di massa m e lunghezza 2ℓ e da una piastra triangolare di massa m . L'asta è saldata in B al baricentro della piastra, mentre l'estremità A è libera di scorrere senza attrito lungo l'asse delle x . Oltre alla forza peso complessiva, sul sistema agisce la forza elastica $\vec{F} = -k(\mathbf{B} - \mathbf{O})$. Dati i parametri lagrangiani θ e ξ in figura si chiede:



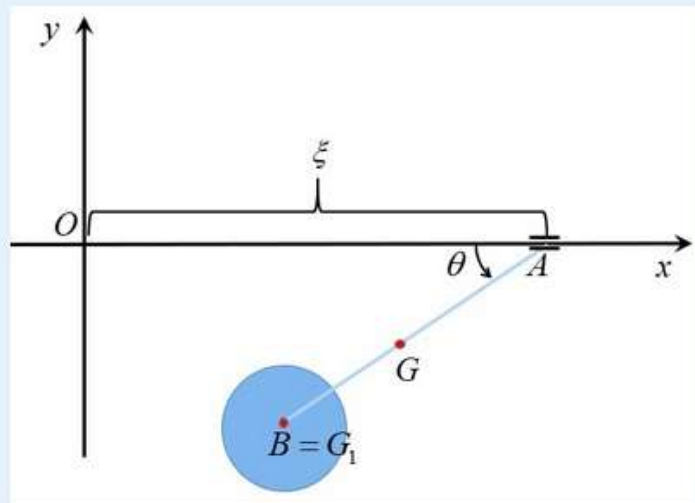
la funzione potenziale della forza peso dell'asta AB (risposta corretta=1, risposta errata=-0.3, risposta non data=0)

- $mgl \sin(\theta) + c$
- $-mgl \cos(\theta) + c$
- $-2mgl \sin(\theta) + c$
- $mgl \cos(\theta) + c$
- Non rispondo

la funzione potenziale totale del sistema dovuto alla forza peso ed alla forza elastica (risposta corretta=2, risposta errata=-0.6, risposta non data=0)

- Non rispondo
- $3mgl \sin(\theta) - \frac{1}{2}k(\xi^2 + \xi l \sin(\theta)^2) + c$
- $mgl \sin(\theta) + \frac{1}{2}k(\xi^2 - 4\xi l \cos(\theta)) + c$
- $-mgl \cos(\theta) - \frac{1}{2}k\xi^2 + c$
- $3mgl \sin(\theta) - \frac{1}{2}k(\xi^2 - 4\xi l \cos(\theta)) + c$

In un piano verticale Oxy , un sistema materiale è costituito da un'asta omogenea AB di massa m e lunghezza 2ℓ e da un disco omogeneo di massa m e raggio R . Il centro del disco è saldato all'estremità B dell'asta, mentre l'estremità A è libera di scorrere senza attrito lungo l'asse delle x . Dati i parametri lagrangiani θ e ξ in figura si chiede:



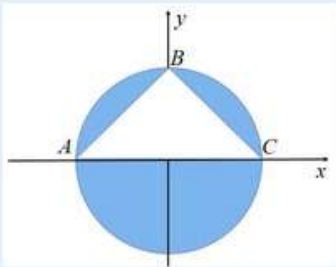
Il momento della quantità di moto dell'asta AB rispetto al polo O (risposta corretta=1, risposta errata=-0.3, risposta non data=0)

- $m(\frac{12}{7}\ell^2\dot{\theta} + \ell\xi\dot{\theta}\cos(\theta)^2)\vec{i}_3$
- Non rispondo
- $m(\frac{1}{3}\ell^2\dot{\theta} + \ell\dot{\xi}\sin(\theta)\cos(\theta))\vec{i}_3$
- $2m(4\ell^2\dot{\theta} + \ell\dot{\xi}\cos(\theta))\vec{i}_3$
- $m(\frac{4}{3}\ell^2\dot{\theta} + \ell\dot{\xi}\sin(\theta) - \ell\xi\dot{\theta}\cos(\theta))\vec{i}_3$

Il momento della quantità di moto del sistema rispetto al polo O (risposta corretta=2, risposta errata=-0.6, risposta non data=0)

- $m(\frac{19}{3}\ell^2\dot{\theta} - \frac{2}{5}R^2\dot{\theta} + \frac{1}{2}\ell\xi\dot{\theta}\cos(\theta))\vec{i}_3$
- $m(\ell^2\dot{\theta} - \frac{1}{2}R^2\dot{\theta} + 2\ell\dot{\xi}\sin(\theta) - 5\ell\xi\dot{\theta}\cos(\theta))\vec{i}_3$
- $m(\frac{2}{3}\ell^2\dot{\theta} + \frac{1}{2}R^2\dot{\theta} + 9\ell\dot{\xi}\sin(\theta))\vec{i}_3$
- Non rispondo
- $m(\frac{16}{3}\ell^2\dot{\theta} + \frac{1}{2}R^2\dot{\theta} + 3\ell\dot{\xi}\sin(\theta) - 3\ell\xi\dot{\theta}\cos(\theta))\vec{i}_3$

Nella seguente figura è rappresentata una superficie materiale omogenea costituita da un disco di raggio R con un foro triangolare la cui base corrisponde al diametro del disco e con altezza pari ad R .



Nel caso in cui fosse piena, il baricentro della SOLA PIASTRA TRIANGOLARE ABC nel sistema Oxy è dato da (risposta corretta=1, risposta errata=-0.3, risposta non data=0)

- $(0, \frac{1}{4}R)$
- $(0, \frac{1}{2}R)$
- Non rispondo
- $(0, \frac{1}{3}R)$
- $(\frac{1}{3}R, \frac{1}{3}R)$

La coordinata y del baricentro di tutta la superficie nel sistema Oxy è data da (risposta corretta=2, risposta errata=-0.6, risposta non data=0)

- $-\frac{1}{2\pi}R$
- Non rispondo
- $-\frac{1}{3(\pi-1)}R$
- 0
- $-\frac{1}{2}R$