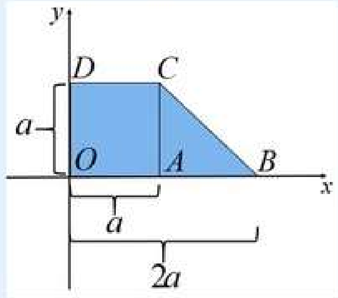
Quiz di Esercizi di Meccanica Razionale 30.06.2020, F. Zullo

Nella seguente figura è rappresentata una superficie materiale omogenea costituita da una lamina quadrata di lato $\overline{OA} = a$ e da un triangolo isoscele con i lati uguali pari ad $\overline{AB} = \overline{AC} = a$.



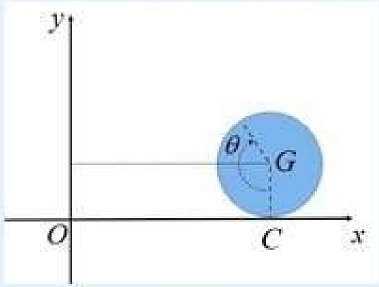
Il baricentro della PIASTRA TRIANGOLARE ABC nel sistema Oxy è dato da (risposta corretta=1, risposta errata=-0.3, risposta non data=0)

- ○ $(\frac{4}{3}a, \frac{1}{2}a)$
- ○ $(\frac{1}{2}a, \frac{1}{3}a)$
- ○ $(a, \frac{1}{3}a)$
- ◉ $(\frac{4}{3}a, \frac{1}{3}a)$

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

- ○ $\frac{1}{2}a$
- ○ a
- ◉ $\frac{7}{9}a$
- ○ $\frac{2}{3}a$

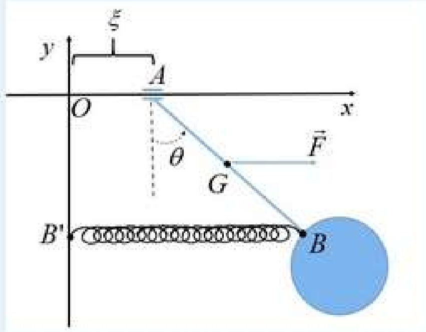
Un disco omogeneo di massa m e raggio R rotola senza strisciare sull'asse delle x (vedi figura). L'energia cinetica del disco è:



Scegli un'alternativa:

- ○ a. $T = \frac{1}{2} m R^2 \dot{\theta}^2$
- ○ b. $T = \frac{1}{2} m R^2 \dot{\theta}^2 \sin(\theta)$
- ○ c. $T = m R^2 \dot{\theta}^2$
- ◉ d. $T = \frac{3}{4} m R^2 \dot{\theta}^2$

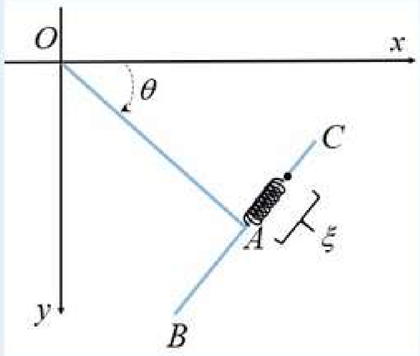
Un sistema materiale, costituito da un'asta omogenea AB di massa m e lunghezza ℓ saldata in B ad un disco di massa $2m$ e raggio R, è mobile nel piano Oxy con l'estremo A scorrevole lungo x. Il sistema è soggetto alla forza peso, alla forza elastica $-k(B-B')$, dove B' è la proiezione di B lungo l'asse delle y, e ad una forza costante $\vec{F} = mg\vec{i}$ applicata nel baricentro G dell'asta, dove $\vec{i}$ è il versore dell'asse delle x. I parametri lagrangiani sono $\xi = (A-O)\cdot\text{vers}(A-O)$ e θ indicato in figura. Determinare la reazione vincolare esterna in A nelle configurazioni di equilibrio.



Scegli un'alternativa:

- ○ a. $\vec{\phi}_A = (mg + k\ell)\vec{i} - 3mg\vec{j}$
- ○ b. $\vec{\phi}_A = (mg - k\ell)\vec{i} + 3mg\vec{j}$
- ○ c. $\vec{\phi}_A = -3mg\vec{j}$
- ◉ d. $\vec{\phi}_A = 3mg\vec{j}$

In un piano verticale Oxy, un sistema materiale è costituito da due aste omogenee OA e BC, entrambe di massa m e lunghezza 2ℓ, saldate perpendicolarmente come in figura. Un punto P, di massa m, è scorrevole sull'asta BC. Oltre alla forza peso, sul sistema agisce una forza elastica, di costante elastica k, che collega P con il baricentro A dell'asta BC.



In funzione dei parametri lagrangiani $\theta = x^{+}\hat{O}A$ e $\xi = (P-O)\cdot$ vers$(A-O)$ si chiede:

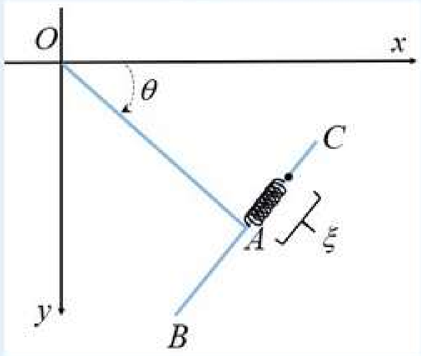
la funzione potenziale della forza peso dell'asta OA (risposta corretta=1, risposta errata=-0.3, risposta non data=0)

- ○ $-mg\ell\sin(\theta)+c$
- ◉ $mg\ell\sin(\theta)+c$
- ○ $2mg\ell\cos(\theta)+c$
- ○ $mg\ell\sin(\theta)\cos(\theta)+c$

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)

- ○ $3mg\ell\sin(\theta)-\frac{1}{2}k\xi^2+c$
- ○ $5mg\ell\sin(\theta)+mg\xi\cos(\theta)+c$
- ◉ $5mg\ell\sin(\theta)-mg\xi\cos(\theta)-\frac{1}{2}k\xi^2+c$
- ○ $mg\ell\sin(\theta)-mg\xi\cos(\theta)+\frac{1}{2}k\xi^2+c$

In un piano verticale Oxy, un sistema materiale è costituito da due aste omogenee OA e BC, entrambe di massa m e lunghezza 2ℓ, saldate perpendicolarmente come in figura. Un punto P, di massa m, è scorrevole sull'asta BC. Oltre alla forza peso, sul sistema agisce una forza elastica, di costante elastica k, che collega P con il baricentro A dell'asta BC.



In funzione dei parametri lagrangiani $\theta = x^{+}\hat{O}A$ e $\xi = (P-O)\cdot$ vers$(A-O)$ si chiede:

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

- ○ $\frac{11}{3}m\ell^2\dot{\theta}\vec{i}_3$
- ○ $\frac{2}{3}m\ell^2\dot{\theta}\vec{i}_3$
- ○ $\frac{17}{3}m\ell^2\dot{\theta}\vec{i}_3$
- ○ $4m\ell^2\dot{\theta}\vec{i}_3$

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

- ○ $m(4\ell^2+\xi^2)\dot{\theta}\vec{i}_3$
- ○ $m[(\ell^2-\xi^2)\dot{\theta}+2\ell\dot{\xi}]\vec{i}_3$
- ○ $-m(4\ell^2+\xi^2)\dot{\theta}\vec{i}_3$
- ○ $m[(4\ell^2+\xi^2)\dot{\theta}-2\ell\dot{\xi}]\vec{i}_3$