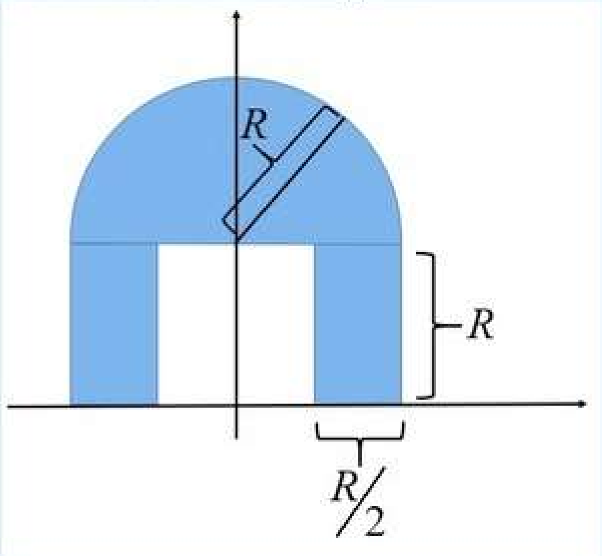
DOMANDE QUIZ di ESERCIZI di MECCANICA RAZIONALE – 25/01/2021
Federico Zullo

Nella seguente figura è rappresentata una superficie materiale omogenea costituita da due lamine ed un semidisco ad esse sovrapposto.



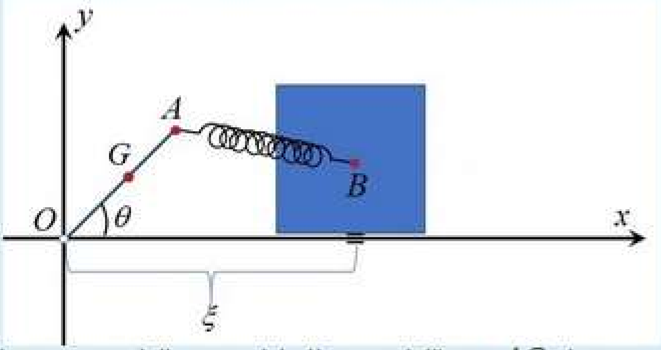
Il baricentro del semidisco nel sistema Oxy è dato da (risposta corretta=1, risposta errata=-0.3, risposta non data=0)

- ○ $(0, \frac{3R}{2})$
- ○ Non rispondo
- ○ $(0, R)$
- ◉ $(0, R + \frac{4R}{3\pi})$
- ○ $(0, R + \frac{R}{2\pi})$

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)

- ○ $2R$
- ○ Non rispondo
- ◉ $\frac{7+3\pi}{6+3\pi}R$
- ○ $\frac{12+\pi}{3+\pi}R$
- ○ $\frac{2+\pi}{3+\pi}R$

Nel piano verticale Oxy un sistema materiale pesante è costituito da un'asta omogenea lunga L e massa m e da una lamina quadrata omogenea di massa m e lato L. L'estremo O dell'asta è incernierato senza attrito nell'origine del sistema di riferimento, mentre la lamina ha un lato vincolato a scorrere senza attrito sull'asse delle x. Oltre alle forze peso, una molla ideale di costante elastica pari a k collega il centro B della lamina all'estremità A dell'asta.
Introdotti i parametri lagrangiani $\theta = x^+\hat{O}C$ e l'ascissa ξ del punto B, si chiede:



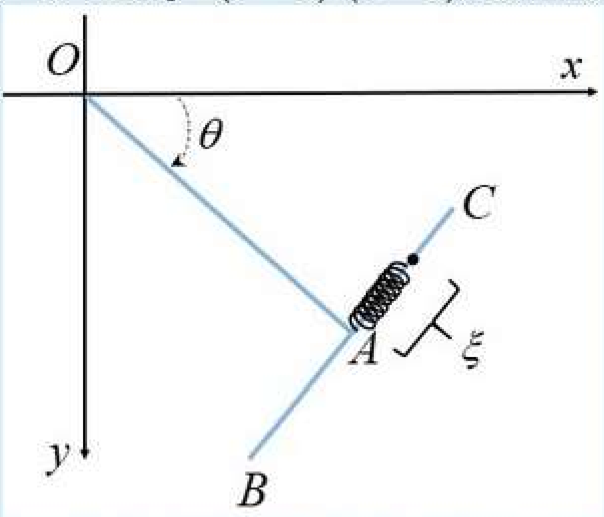
Il momento della quantità di moto dell'asta AO rispetto al polo O (risposta corretta=1, risposta errata=-0.3, risposta non data=0)

- ○ $mL^2\dot{\theta}\vec{\imath}_3$
- ○ $m(\frac{1}{2}L^2\dot{\theta} + L^2\dot{\theta}\sin(\theta))\vec{\imath}_3$
- ○ $m(\frac{1}{9}L^2\dot{\theta} + L\theta\cos(\theta)^2)\vec{\imath}_3$
- ◉ $m\frac{L^2}{3}\dot{\theta}\vec{\imath}_3$
- ○ Non rispondo

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

- ○ Non rispondo
- ◉ $m(\frac{L^2}{3}\dot{\theta} - \frac{1}{2}L\dot{\xi})\vec{\imath}_3$
- ○ $m(\frac{1}{4}L^2\dot{\theta} + \frac{1}{2}L\xi\dot{\theta})\vec{\imath}_3$
- ○ $m(\frac{1}{4}L^2\dot{\theta} + \frac{1}{3}L\xi\dot{\theta})\vec{\imath}_3$
- ○ $m(\frac{L^2}{3}\dot{\theta} + \frac{1}{12}L\dot{\xi})\vec{\imath}_3$

In un piano verticale Oxy, un sistema materiale è costituito da due aste omogenee OA e BC, entrambe di massa m e lubghezza $2L$, 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 punto A. Dati i parametri lagrangiani sono $\theta = x^+\hat{O}A$ e $\xi = (P-A)\cdot(C-A)$, determinare



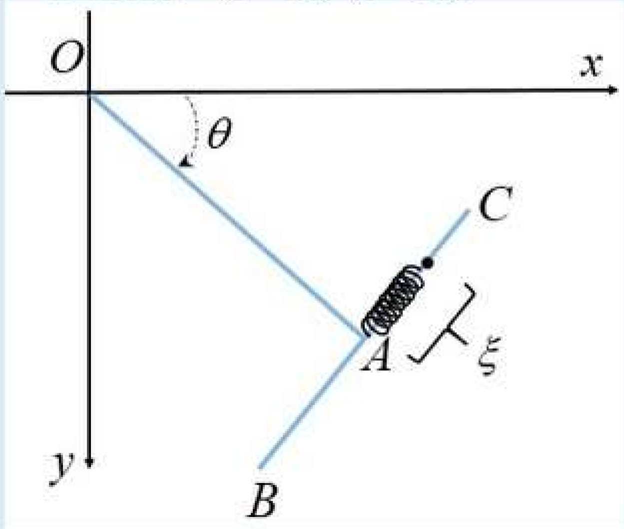
L'energia cinetica dell'asta AO (risposta corretta=1, risposta errata=-0.3, risposta non data=0)

- ○ $T = \frac{1}{12}mL^2\dot{\theta}^2$
- ○ Non rispondo
- ○ $T = \frac{1}{2}mL^2\dot{\theta}^2$
- ○ $T = \frac{1}{2}m(L^2\dot{\theta}^2 + \dot{\xi}^2)$
- ◉ $T = \frac{2}{3}mL^2\dot{\theta}^2$

L'energia cinetica del sistema (risposta corretta=2, risposta errata=-0.6, risposta non data=0)

- ○ $T = \frac{1}{2}m(\dot{\xi}^2 + m\xi^2\dot{\theta}^2 - 5mL\dot{\xi}\,\dot{\theta})$
- ◉ $T = \frac{1}{2}m(\frac{29}{3}L^2\dot{\theta}^2 + \dot{\xi}^2 + \xi^2\dot{\theta}^2 - 4L\dot{\theta}\dot{\xi})$
- ○ $T = \frac{1}{2}m(\frac{29}{3}L^2\dot{\theta}^2 + \dot{\xi}^2 + \xi^2\dot{\theta}^2)$
- ○ $T = \frac{1}{2}m(\dot{\xi}^2 + \frac{1}{3}m\xi^2\dot{\theta}^2)$
- ○ Non rispondo

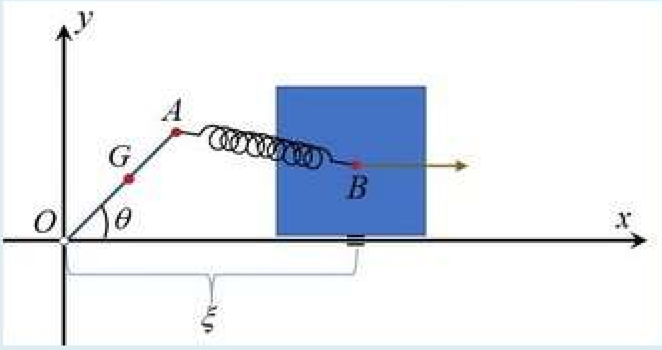
In un piano verticale Oxy, un sistema materiale è costituito da due aste omogenee OA e BC, entrambe di massa m e lubghezza $2L$, saldate perpendicolarmente come in figura. Un punto P, di massa m, è scorrevole sull'asta BC. Oltre alla forza peso, sul sistema agisce una forza elastica, di costante elastica k, che collega P con il punto A. I parametri lagrangiani sono $\theta = x^{+}\hat{O}A$ e $\xi = (P-A)\cdot(C-A)$.



Determinare il valore della reazione vincolare esterna in O nelle configurazioni di equilibrio (risposta corretta=3, risposta errata=-1, risposta non data=0)

- ○ $(0, 6mg)$
- ◉ $(0, -3mg)$
- ○ Non rispondo
- ○ $(mg, -3mg)$
- ○ $(-\frac{1}{2}mg, 0)$

Nel piano verticale Oxy un sistema materiale pesante è costituito da un'asta omogenea lunga $2L$ e massa m e da una lamina quadrata omogenea di massa M e lato $2L$. L'estremo O dell'asta è incernierato senza attrito nell'origine del sistema di riferimento, mentre la lamina ha un lato vincolato a scorrere senza attrito sull'asse delle x. Oltre alle forze peso, una molla ideale di costante elastica pari a $k = \frac{mg}{2L}$ collega il centro B della lamina all'estremità A dell'asta ed in B agisce una forza costante parallela all'asse delle x pari a $\vec{F}_B = \frac{mg}{2}\hat{i}_1$. Introdotti i parametri lagrangiani $\theta = x^{+}\hat{O}C$ e l'ascissa ξ del punto B, si chiede:



la funzione potenziale di tutte le forze attive agenti sul sistema (risposta corretta=3, risposta errata=-0.9, risposta non data=0)

- ○ Non rispondo
- ○ $U = \frac{mg}{2}\xi + \frac{mg}{4L}\xi^2 + c$
- ○ $U = \frac{mg}{2}\xi - \frac{mg}{4L}\xi^2 + 2mg\xi\sin(\theta) + c$
- ◉ $U = \frac{mg}{2}\xi - \frac{mg}{4L}\xi^2 + mg\xi\cos(\theta) + c$
- ○ $U = \frac{mg}{2}\xi - 3mg\xi\cos(\theta) + c$