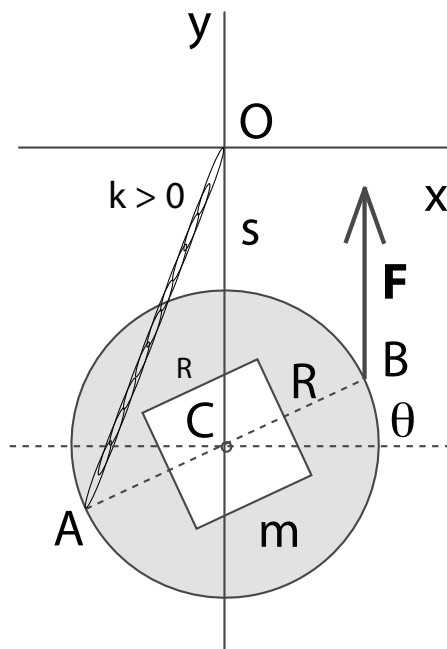


Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.
Anno Accademico 2014/2015
Meccanica Razionale, Fisica Matematica

Nome
 N. Matricola

Ancona, 14 novembre 2015

Una lamina piana omogenea di massa m è costituita da un disco di centro C e raggio R nel quale è praticato un foro quadrato concentrico di lato R . La lamina si muove nel piano verticale $O(x, y)$ ed è libera di ruotare attorno al centro C , a sua volta libero di scorrere senza attrito sull'asse y . Sui punti diametrali A e B agiscono due forze: una molla di costante elastica $k > 0$, che collega A con l'origine O , e una forza costante applicata in B , parallela alla direzione dell'asse y nel verso positivo. Il sistema ha due gradi di libertà; si scelgano come coordinate lagrangiane i parametri s e θ indicati in figura, con $s > 0$ quando C sta sotto di O . Si chiede di:



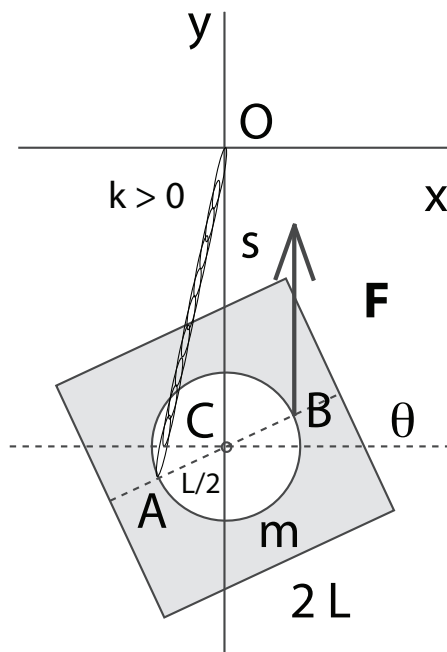
- calcolare la matrice d'inerzia della lamina in un sistema di riferimento con l'origine in C e gli assi paralleli ai lati del quadrato (7 punti);
- scrivere l'energia potenziale del sistema (5 punti);
- calcolare le configurazioni di equilibrio (5 punti);
- studiare la stabilità delle configurazioni di equilibrio trovate (4 punti);
- scrivere l'energia cinetica del sistema (6 punti);
- scrivere le equazioni di Lagrange nell'ipotesi che sul punto C agisca una forza viscosa di costante λ (4 punti).

Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.
Anno Accademico 2014/2015
Meccanica Razionale, Fisica Matematica

Nome
 N. Matricola

Ancona, 14 novembre 2015

Una lamina piana omogenea di massa m è costituita da un quadrato di centro C e lato $2L$ nel quale è praticato un foro circolare concentrico di raggio $L/2$. La lamina si muove nel piano verticale $O(x, y)$ ed è libera di ruotare attorno al centro C , a sua volta libero di scorrere senza attrito sull'asse y . Sui punti diametrali A e B , appartenenti al bordo del foro, agiscono due forze: una molla di costante elastica $k > 0$, che collega A con l'origine O , e una forza costante applicata in B , parallela alla direzione dell'asse y nel verso positivo. Il sistema ha due gradi di libertà; si scelgano come coordinate lagrangiane i parametri s e θ indicati in figura, con $s > 0$ quando C sta sotto di O . Si chiede di:



- calcolare la matrice d'inerzia della lamina in un sistema di riferimento con l'origine in C e gli assi paralleli ai lati del quadrato (7 punti);
- scrivere l'energia potenziale del sistema (5 punti);
- calcolare le configurazioni di equilibrio (5 punti);
- studiare la stabilità delle configurazioni di equilibrio trovate (4 punti);
- scrivere l'energia cinetica del sistema (6 punti);
- scrivere le equazioni di Lagrange nell'ipotesi che sul punto C agisca una forza viscosa di costante λ (4 punti).