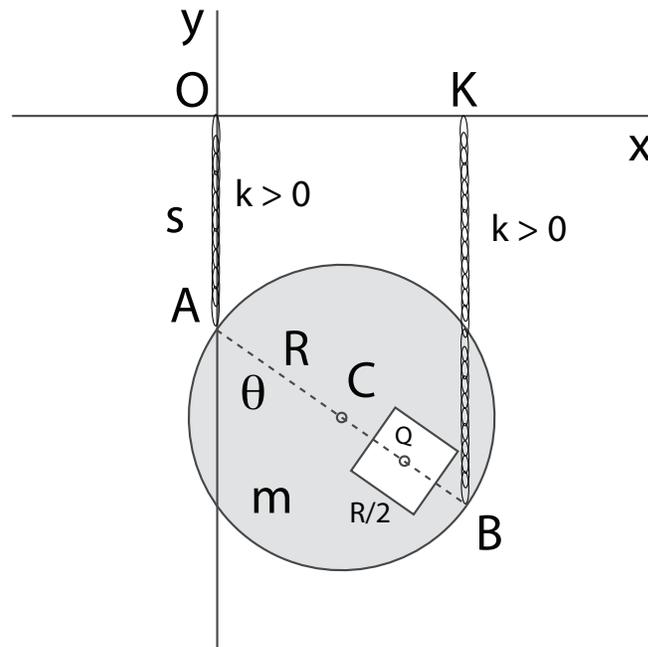


Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.
Anno Accademico 2014/2015
Meccanica Razionale, Fisica Matematica

Nome
 N. Matricola

Ancona, 16 luglio 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 di lato $R/2$ ed il cui centro Q è situato a distanza $R/2$ dal centro del disco. Sia inoltre AB il diametro passante per C e Q . La lamina si muove nel piano verticale $O(x, y)$ ed è libera di ruotare attorno al punto A , a sua volta libero di scorrere senza attrito sull'asse y . Sui punti diametrali A e B agiscono due molle di costante elastica $k > 0$, che collegano A e B rispettivamente con l'origine O e con il punto K , proiezione di B sull'asse x . Il sistema ha due gradi di libertà; si scelgano come coordinate lagrangiane i parametri s e θ indicati in figura, con $s > 0$ quando A sta sotto di O . Si chiede di:



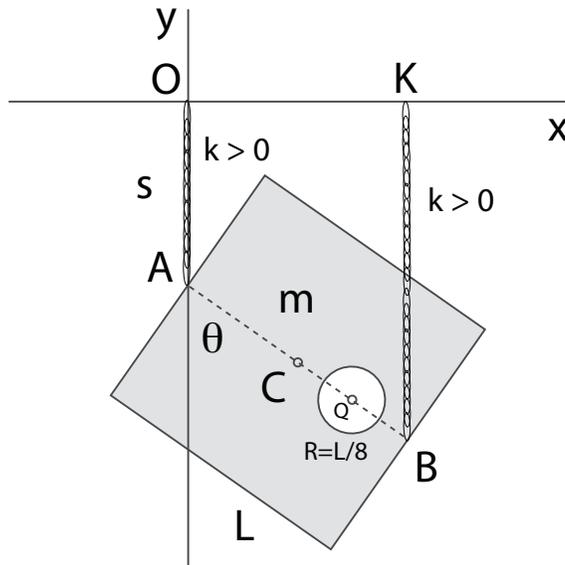
- calcolare la matrice d'inerzia della lamina (7 punti);
- determinare la posizione del centro di massa del sistema (3 punti);
- scrivere l'energia potenziale del sistema (4 punti);
- calcolare le configurazioni di equilibrio (5 punti);
- studiare la stabilità delle configurazioni di equilibrio trovate (4 punti);
- scrivere l'energia cinetica del sistema (5 punti);
- scrivere le equazioni di Lagrange nell'ipotesi che sul punto A 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, 16 luglio 2015

Una lamina piana omogenea di massa m è costituita da un quadrato di centro C e lato L nel quale è praticato un foro circolare di raggio $L/8$ ed il cui centro Q è situato a distanza $L/4$ dal centro del quadrato sul segmento AB che unisce i punti medi di due lati opposti e passa per C . La lamina si muove nel piano verticale $O(x, y)$ ed è libera di ruotare attorno al punto A , a sua volta libero di scorrere senza attrito sull'asse y . Sui punti A e B agiscono due molle di costante elastica $k > 0$, che collegano A e B rispettivamente con l'origine O e con il punto K , proiezione di B sull'asse x . Il sistema ha due gradi di libertà; si scelgano come coordinate lagrangiane i parametri s e θ indicati in figura, con $s > 0$ quando A sta sotto di O . Si chiede



di:

- calcolare la matrice d'inerzia della lamina (7 punti);
- determinare la posizione del centro di massa del sistema (3 punti);
- scrivere l'energia potenziale del sistema (4 punti);
- calcolare le configurazioni di equilibrio (5 punti);
- studiare la stabilità delle configurazioni di equilibrio trovate (4 punti);
- scrivere l'energia cinetica del sistema (5 punti);
- scrivere le equazioni di Lagrange nell'ipotesi che sul punto A agisca una forza viscosa di costante λ (4 punti).