

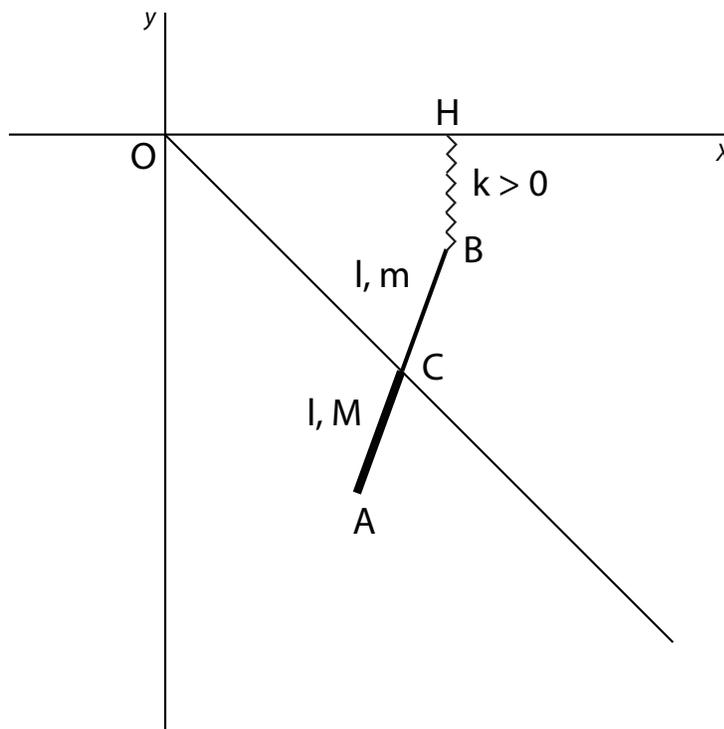
**Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica**  
**Anno Accademico 2015/2016**  
**Meccanica Razionale**

Nome .....  
N. Matricola .....

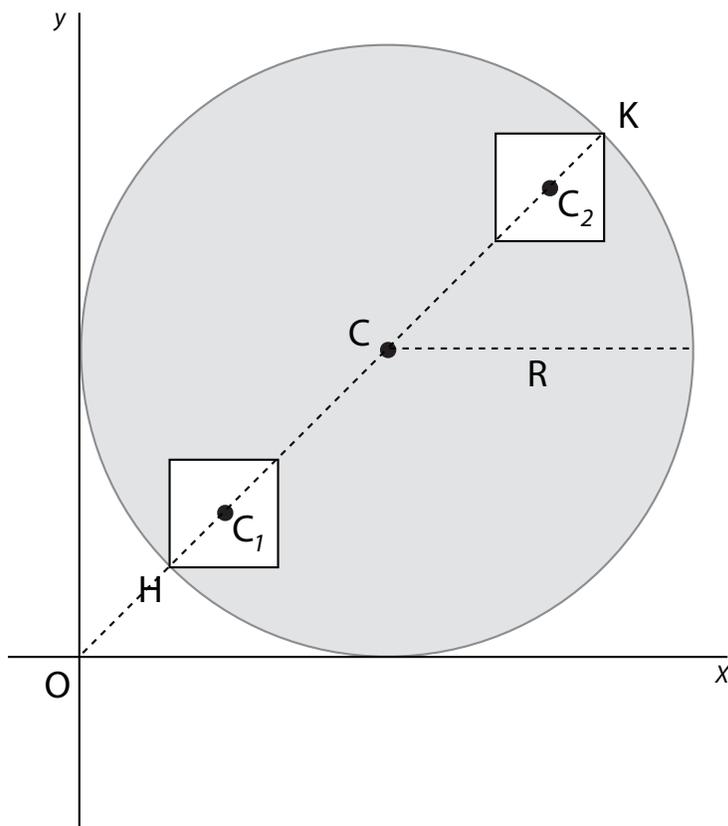
Ancona, 12 novembre 2016

1. Un'asta  $AB$  di lunghezza  $2l$ , costituita da due aste,  $AC$  e  $CB$  di lunghezza  $l$  e masse rispettivamente  $M$  ed  $m$  saldate assieme (vedi figura), si muove nel piano verticale  $O(x, y)$ . Il punto medio  $C$  scorre senza attrito sulla retta bisettrice del II e IV quadrante, ed una molla di costante elastica  $k > 0$  collega l'estremo  $B$  con il punto  $H$ , proiezione ortogonale di  $B$  sull'asse  $x$ . Si chiede di:

- scrivere l'energia potenziale del sistema;
- determinare le configurazioni di equilibrio e studiarne la stabilità;
- determinare le reazioni vincolari all'equilibrio.



2. Una lamina piana forata di massa  $M$  è costituita da un cerchio di centro  $C$  e raggio  $R$  privato di due quadrati di lato  $l$ , aventi i vertici  $H$  e  $K$  diametralmente opposti sul bordo del cerchio e i centri  $C_1$  e  $C_2$  sulla retta diametrale passante per  $H$  e  $K$  in modo che  $C_1$  e  $C_2$  siano a distanza  $R/4$  da  $H$  e  $K$  (vedi figura). Calcolare la matrice d'inerzia della lamina nel sistema solidale  $O(x, y, z)$  mostrato in figura, con gli assi  $x$  e  $y$  tangenti al cerchio e l'asse  $z$  perpendicolare al piano della lamina. Non si possono usare le formule dei momenti d'inerzia notevoli svolte durante il corso.



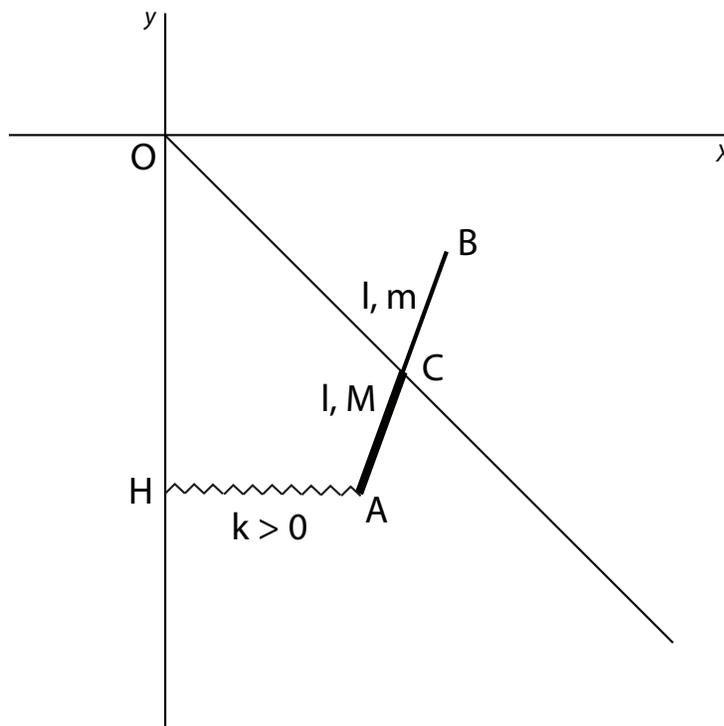
**Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.**  
**Anno Accademico 2015/2016**  
**Meccanica Razionale**

Nome .....  
N. Matricola .....

Ancona, 12 novembre 2016

1. Un'asta  $AB$  di lunghezza  $2l$ , costituita da due aste,  $AC$  e  $CB$  di lunghezza  $l$  e masse rispettivamente  $M$  ed  $m$  saldate assieme (vedi figura), si muove nel piano verticale  $O(x, y)$ . Il punto medio  $C$  scorre senza attrito sulla retta bisettrice del II e IV quadrante, ed una molla di costante elastica  $k > 0$  collega l'estremo  $A$  con il punto  $H$ , proiezione ortogonale di  $A$  sull'asse  $y$ . Si chiede di:

- scrivere l'energia potenziale del sistema;
- determinare le configurazioni di equilibrio;
- studiarne la stabilità delle configurazioni di equilibrio nel caso  $M = m$ ;
- determinare le reazioni vincolari all'equilibrio, sempre nel caso  $M = m$ .



2. Una lamina piana di massa  $M$  è costituita da un quadrato  $OABC$  di centro  $Q$  e lato  $L$  privato di due cerchi di centri  $C_1$  e  $C_2$ , situati sulla diagonale  $OB$  in modo che  $C_1$  e  $C_2$  siano i punti medi rispettivamente dei segmenti  $OQ$  e  $QB$  e tangenti internamente a due lati del quadrato (vedi figura). Calcolare la matrice d'inerzia della lamina nel sistema  $O(x, y, z)$  mostrato in figura, con gli assi  $x$  e  $y$  lungo i lati del quadrato e l'asse  $z$  perpendicolare al piano della lamina. Non si possono usare le formule dei momenti d'inerzia notevoli svolte durante il corso.

