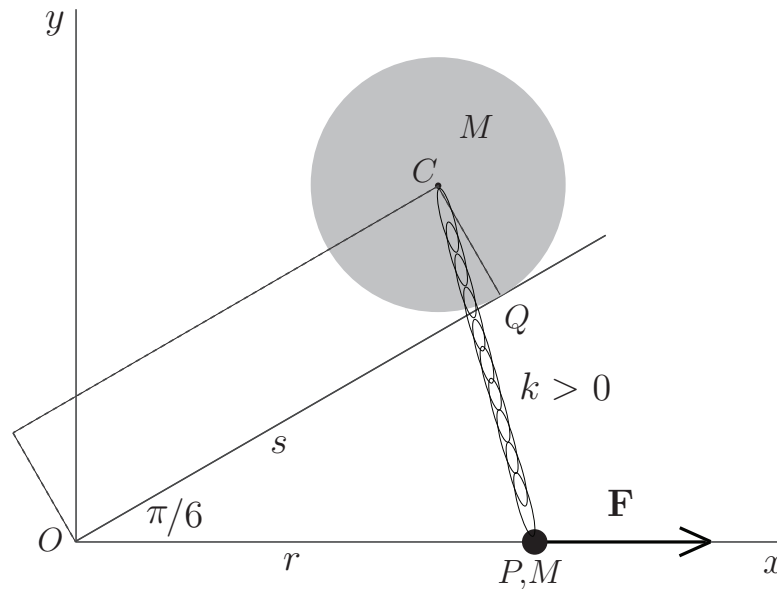


**Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica**  
**Anno Accademico 2015/2016**  
**Meccanica Razionale**

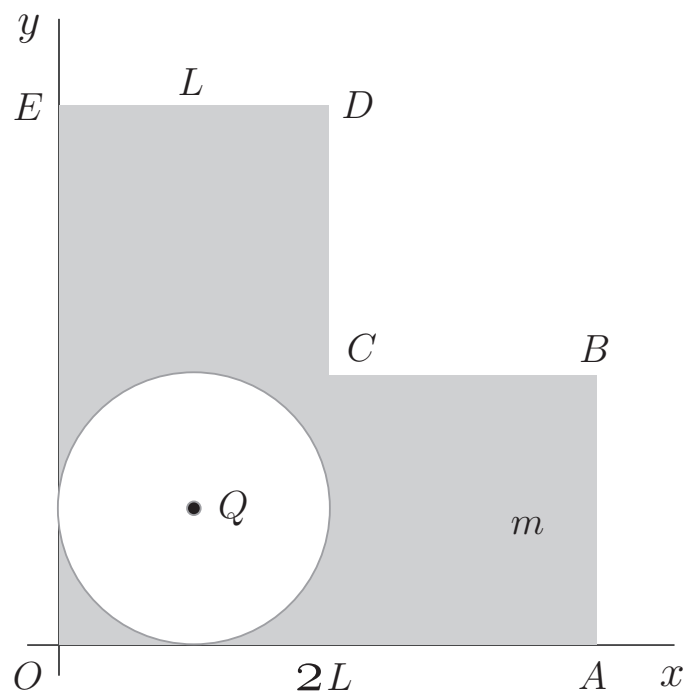
Nome .....  
N. Matricola .....

Ancona, 16 aprile 2016

1. Un disco di centro  $C$ , raggio  $R$  e massa  $M$  rotola senza strisciare lungo un piano inclinato. L'angolo formato dal piano con l'asse  $x$  è di  $\pi/6$ . Una molla di costante elastica  $k > 0$  collega il centro del disco  $C$  con il punto materiale  $P$  di massa  $M$ , libero di scorrere senza attrito sull'asse  $x$ . Sul punto  $P$  agisce inoltre una forza costante di modulo  $F$  diretta lungo il verso positivo dell'asse  $x$ . Scegliendo come coordinate lagrangiane la distanza  $s$  del punto di contatto  $Q$  del disco sul piano inclinato dall'origine  $O$  e l'ascissa  $r$  del punto  $P$  sull'asse  $x$ , scrivere le equazioni di Lagrange per il sistema.



2. Nel sistema  $O(x, y, z)$  mostrato in figura, calcolare la matrice d'inerzia della lamina di massa  $m$  ivi rappresentata, costituita dalla figura "ad L"  $OABCDEO$ , i cui lati brevi misurano  $L$  e i lati lunghi  $2L$ , privata del cerchio di raggio  $R = L/2$  tangente (internamente) ai lati  $OA$  e  $OE$  della figura ad L.

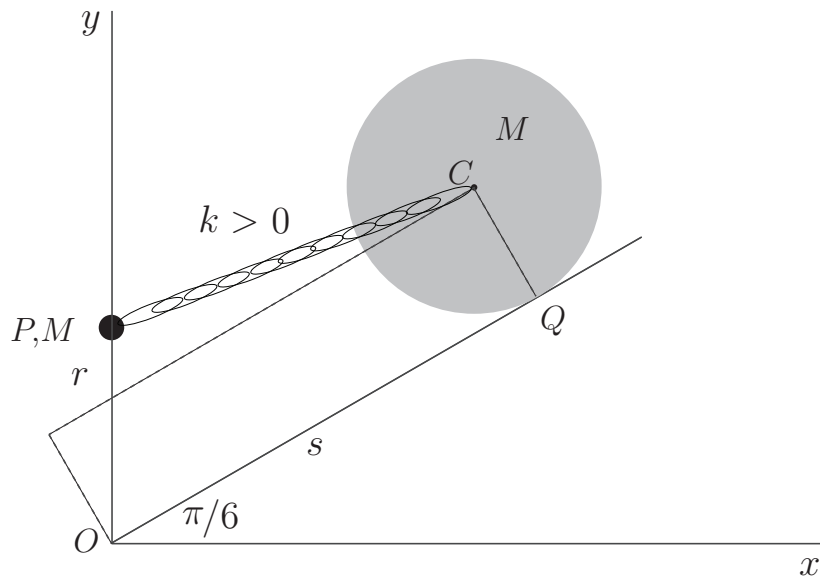


**Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.**  
**Anno Accademico 2015/2016**  
**Meccanica Razionale**

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

Ancona, 16 aprile 2016

1. Un disco di centro  $C$ , raggio  $R$  e massa  $M$  rotola senza strisciare lungo un piano inclinato. L'angolo formato dal piano con l'asse  $x$  è di  $\pi/6$ . Una molla di costante elastica  $k > 0$  collega il centro del disco  $C$  con il punto materiale  $P$  di massa  $M$ , libero di scorrere senza attrito sull'asse  $y$ . Sul punto  $P$  agisce inoltre una forza costante di modulo  $F$  diretta lungo il verso positivo dell'asse  $y$ . Scegliendo come coordinate lagrangiane la distanza  $s$  del punto di contatto  $Q$  del disco sul piano inclinato dall'origine  $O$  e l'ordinata  $r$  del punto  $P$  sull'asse  $y$ , scrivere le equazioni di Lagrange per il sistema.



2. Nel sistema  $O(x, y, z)$  mostrato in figura, calcolare la matrice d'inerzia della lamina di massa  $m$  ivi rappresentata, costituita dalla figura "a T"  $OABCDEFGGO$ , in  $OA = GB = L$ ,  $OG = AB = ED = FC = 2L$ ,  $EF = DC = L/2$ , privata del cerchio di raggio  $R = L/2$  tangente (internamente) ai lati  $OA$ ,  $OG$  e  $AB$  della figura a T.

