

**Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica**  
**Anno Accademico 2017/2018**  
**Meccanica Razionale - Prova pratica del 24/4/2018**

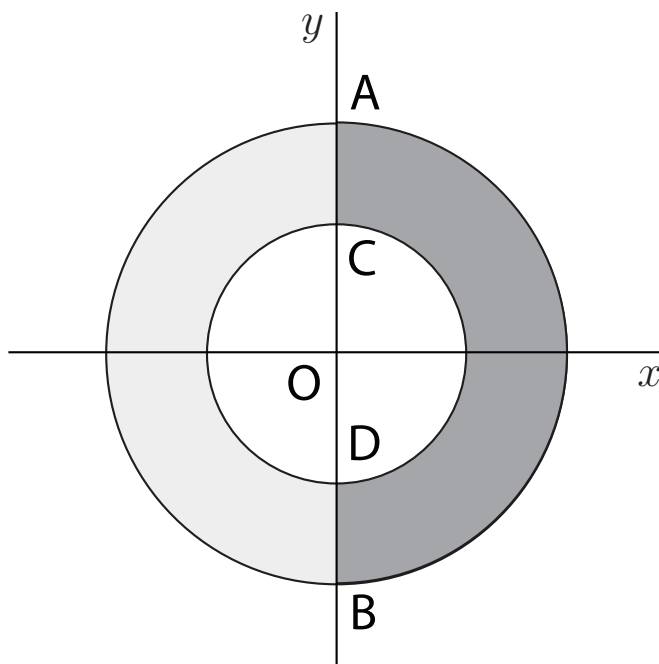
Nome .....

N. Matricola .....

Ancona, 24 aprile 2018

1. È data la corona circolare non omogenea di massa  $M$  mostrata in figura, dove  $AB = 2R$  e  $CD = 2r$ . La massa della semicorona situata nel semipiano ad  $x > 0$  è doppia della massa della semicorona situata nel semipiano ad  $x < 0$ . Si chiede di

- calcolare il centro di massa della lamina;
- calcolare la matrice d'inerzia nel sistema di riferimento indicato  $O(x, y, z)$  in figura;
- calcolare la matrice d'inerzia nel centro di massa della lamina, con gli assi paralleli a quelli dati.



2. La lamina dell'esercizio precedente si muove nel piano verticale  $O(x, y)$ . Il centro  $Q$  scorre sull'asse delle  $y$  e la lamina è libera di ruotare attorno a  $Q$ . Sul punto  $C$  del bordo interno è saldato un punto materiale di massa  $m$ . Due molle di ugual costante elastica  $k > 0$  collegano l'origine  $O$  rispettivamente con il punto  $Q$  e con il punto  $C$ . Scrivere le equazioni di Lagrange usando come coordinate lagrangiane  $s$  e  $\theta$ , rispettivamente l'ordinata di  $Q$  e l'angolo che la semiretta per  $A, C$  e  $Q$  forma con l'asse  $x$ .
  
3. Determinare le configurazioni di equilibrio per il sistema dell'esercizio precedente usando il criterio di Dirichlet. Calcolare le reazioni vincolari all'equilibrio usando le equazioni cardinali della statica.

