

**Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria**  
**Prova scritta di Meccanica Razionale (6 CFU) - 16/07/2010**

1. In un sistema di riferimento  $Oxyz$  è assegnata una distribuzione di massa omogenea (posizionata nel piano  $Oxy$ ) costituita da una corona circolare di centro  $C = (0, 2a)$ , raggio interno pari ad  $a$ , raggio esterno pari a  $2a$  e densità pari a  $\mu_0$ . Inoltre, sulla circonferenza esterna, e precisamente nel punto di coordinate  $(0, 0)$ , è rigidamente collegato alla corona un punto materiale  $P$  di massa  $m$ . Trovare le coordinate del baricentro  $G$  del sistema complessivo e il momento d'inertia rispetto all'asse  $z_C$  parallelo a  $z$  e passante per  $C$ .
  
2. Un punto materiale  $P$  di massa  $m$  è vincolato a muoversi nel piano verticale  $Oxy$  (con  $y$  ascendente) su una guida circolare liscia di equazione  $x^2 + y^2 - Rx - 3R^2/4 = 0$ . Oltre alla reazione vincolare e alla forza peso, sul punto  $P$  agisce la forza elastica  $\mathbf{F}_e = k(\mathbf{H} - \mathbf{P})$ , con  $k$  positivo e  $H = (0, \sqrt{3}R/2, 0)$ . Si determini l'equazione pura del moto e si individuino le eventuali posizioni di equilibrio sotto l'ipotesi  $mg = \sqrt{3}kR$ . Si determini inoltre la reazione vincolare esplicitata dalla guida.
  
3. Verificata l'eventuale isostaticità della struttura, determinare la reazione vincolare esplicitata dal vincolo posto in  $E$ .

