

**Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria**  
**Prova scritta di Meccanica Razionale (6 CFU) - 07/05/2010**

1. In un sistema di riferimento  $Oxyz$  è assegnata un'asta rigida  $AB$  posizionata nel piano  $Oxy$  in modo tale che il suo punto medio coincida con  $O$  e che la semiretta, di origine  $O$  e passante per  $B$ , formi con il semiasse positivo delle  $x$  un angolo  $\theta$  compreso fra  $0$  e  $\pi/2$ . Sapendo che l'asta ha lunghezza pari a  $4l$  e densità  $\mu(x, y) = (\mu_0/l^2) [x^2 + y^2 - 2l(x \cos \theta + y \sin \theta) + l^2]$ , individuarne le coordinate del baricentro  $G$  e il momento d'inerzia rispetto all'asse  $z$ .
  
2. Si consideri un'asta rigida sottile e omogenea  $AB$  di lunghezza  $L = 3l$  incernierata con il suo punto distante  $l$  da  $A$  nell'origine di un riferimento  $Oxy$  di un piano verticale e libera di muoversi senza attrito in tale piano. Un punto materiale di massa  $m$  è solidale all'asta nel punto  $A$ . Si determini la massa dell'asta in modo che il baricentro del sistema coincida con  $O$  e si determini poi l'equazione pura del moto nel caso in cui il sistema sia soggetto, oltre che alla forza peso, ad una forza elastica  $\mathbf{F} = k(B - H)$  applicata in  $B$ , con  $H = (2l, 0)$ .
  
3. Verificata l'eventuale isostaticità della struttura, determinare la reazione esplicita dal vincolo posto in  $E$  con l'applicazione del Principio dei Lavori Virtuali.

