

**Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria**  
**Prova scritta di Meccanica Razionale**  
**18/09/2008**

1. In un sistema di riferimento  $Oxyz$  sono assegnati i punti  $A = (4a, 0, 0)$ ,  $B = (0, 3a, 0)$ . Essi, insieme con l'origine  $O$  del sistema di riferimento, individuano una distribuzione di massa unidimensionale (filiforme) di densità costante e pari a  $\mu_0$ , costituita dai tre segmenti  $OA$ ,  $AB$  e  $BO$ . In relazione a tale distribuzione e al sistema di riferimento assegnato, determinare la massa, le coordinate del baricentro e la matrice d'inerzia.
  
2. Nel piano verticale  $Oxy$ , un punto materiale  $P$  di massa  $m$  è vincolato a muoversi su una guida circolare liscia identificata dall'equazione  $x^2 + y^2 - 2Rx = 0$ . Oltre alla reazione vincolare e alla forza peso, sul punto  $P$  agiscono la forza  $\mathbf{F}_1 = \lambda(O - P) \times \mathbf{e}_2$  e la forza elastica  $\mathbf{F}_2 = k(\bar{P} - P)$ , con  $\bar{P}$  proiezione di  $P$ , istante per istante, sull'asse  $y$ . Si determinino l'equazione pura del moto del sistema e la reazione vincolare esplicita dalla guida.
  
3. Applicando le equazioni cardinali della statica, determinare le reazioni vincolari esplicitate sulla seguente struttura. Verificare il risultato ricorrendo poi al metodo grafico.

