

**Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria**  
**Prova scritta di Meccanica Razionale e Analitica - 27/01/2009**

1. In un sistema di riferimento  $Oxyz$  è assegnata la distribuzione di massa bidimensionale indicata in figura, di densità superficiale costante  $\mu_0$ . In relazione a tale sistema materiale e alla terna di riferimento assegnata, determinare le coordinate del baricentro tenendo conto che  $A = (3a, -a)$ ,  $B = (4a, 0)$ ,  $C = (3a, a)$ ,  $P = (3a, 0)$ .
2. Si consideri il sistema materiale descritto nel precedente esercizio, mobile nel piano verticale  $Oxy$  e vincolato in  $O$  tramite una cerniera; si tenga conto, oltre che dell'azione della forza peso, anche della presenza di un elemento elastico lineare di rigidezza  $k$  fra il punto  $P$  e il punto  $H = (0, 3a)$ . Supposti i vincoli lisci, determinare:
  1. l'equazione differenziale del moto (equazione di Lagrange);
  2. le eventuali configurazioni d'equilibrio, discutendone, se possibile, la stabilità;
  3. la reazione vincolare esplicita dalla cerniera, ricorrendo alle Equazioni Cardinali della Dinamica.

