

Università Politecnica delle Marche  
Corsi di Laurea in Ingegneria Elettronica, Meccanica ed Ambientale -  
V.O.  
Anno Accademico 2005/2006

**Meccanica Razionale**

Nome: .....

N. matr.: .....

Ancona, 23 marzo 2006

Il sistema materiale in figura è costituito da un'asta  $AB$  di massa  $M$  e lunghezza  $2L$  e da un punto materiale  $P$  di massa  $m$ , libero di scorrere senza attrito lungo l'asta. Il sistema si muove su un piano verticale, nel quale è stato introdotto il sistema di riferimento cartesiano  $O(x, z)$ , con  $z$  verticale ascendente. L'asta è libera di ruotare attorno al suo estremo  $A$  che è fisso e che coincide con l'origine degli assi. Infine, una molla di costante elastica  $k > 0$  collega l'estremo  $A$  dell'asta con il punto  $P$ . Si chiede:

1. Determinare il numero di gradi di libertà e scegliere le coordinate lagrangiane opportune;
2. scrivere l'energia cinetica del sistema;
3. scrivere l'energia potenziale del sistema;
4. scrivere le equazioni di Lagrange;
5. studiare tutti i possibili moti nei quali l'angolo formato dall'asta con la verticale è costante.

