

Università degli Studi di Salerno  
Facoltà di Ingegneria  
Prova scritta di Meccanica Razionale e Analitica (Ing. Civile)  
30/06/2009

1. Un'asta rigida omogenea  $OC$  di massa  $2m$  e lunghezza  $2R$  ruota nel piano verticale  $Oxy$  incernierata con il suo estremo  $O$  nell'origine del sistema di riferimento; inoltre, un disco rigido omogeneo di centro  $C$ , massa  $m$  e raggio  $R$  ruota sempre nel piano  $Oxy$  attorno all'estremità libera dell'asta. Il sistema è soggetto, oltre che alle forze peso e alle reazioni vincolari, anche alle forze costanti  $(G_a, \mathbf{F}_1)$  e  $(C, \mathbf{F}_2)$ , dove  $G_a$  è il baricentro dell'asta,  $\mathbf{F}_1 = -ae_2$  e  $\mathbf{F}_2 = ae_2$ , nonché alla forza elastica  $\mathbf{F}_k = k(\bar{P} - P)$ , dove  $P$  è un generico punto del bordo del disco e  $\bar{P}$  è la sua proiezione sull'asse  $x$ . Supponendo tutti i vincoli lisci e scegliendo i parametri lagrangiani come suggerito in figura, determinare:
- le equazioni di Lagrange;
  - le eventuali configurazioni di equilibrio discutendone, se possibile, la stabilità;
  - le reazioni vincolari esplicitate sul sistema.

