

Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria
Prova scritta di Meccanica Razionale ed Analitica - 24/02/2009

1. In un sistema di riferimento $Oxyz$ è assegnata la distribuzione di massa indicata in figura, costituita da una porzione bidimensionale di densità costante μ_0 e da una barretta di densità costante $\mu_0 a$. Si consideri tale sistema materiale rigido mobile nel piano verticale Oxy e vincolato tramite una cerniera nel punto di coordinate $(0, 3a)$; si tenga conto, oltre che dell'azione della forza peso, anche della presenza della forza $\mathbf{F}_1 = F_0 \sin(\omega_0 t + \varphi_0) \mathbf{e}_1$ applicata nel punto del sistema coincidente con O nella configurazione sopra indicata. Indicato con \mathcal{I} il momento di inerzia della figura rispetto all'asse di rotazione e supposti i vincoli lisci, determinare:
- (a) le componenti lagrangiane delle sollecitazioni attive (le forze generalizzate di Lagrange);
 - (b) l'equazione differenziale del moto (equazione di Lagrange);
 - (c) le eventuali configurazioni di equilibrio (nell'ipotesi in cui $\omega_0 = 0$, $\varphi_0 = \pi/2$ e $15\sqrt{3}F_0 = 28mg$) discutendone, se possibile, la stabilità;
 - (d) la reazione vincolare esplicita dalla cerniera, ricorrendo alle Equazioni Cardinali della Dinamica.

