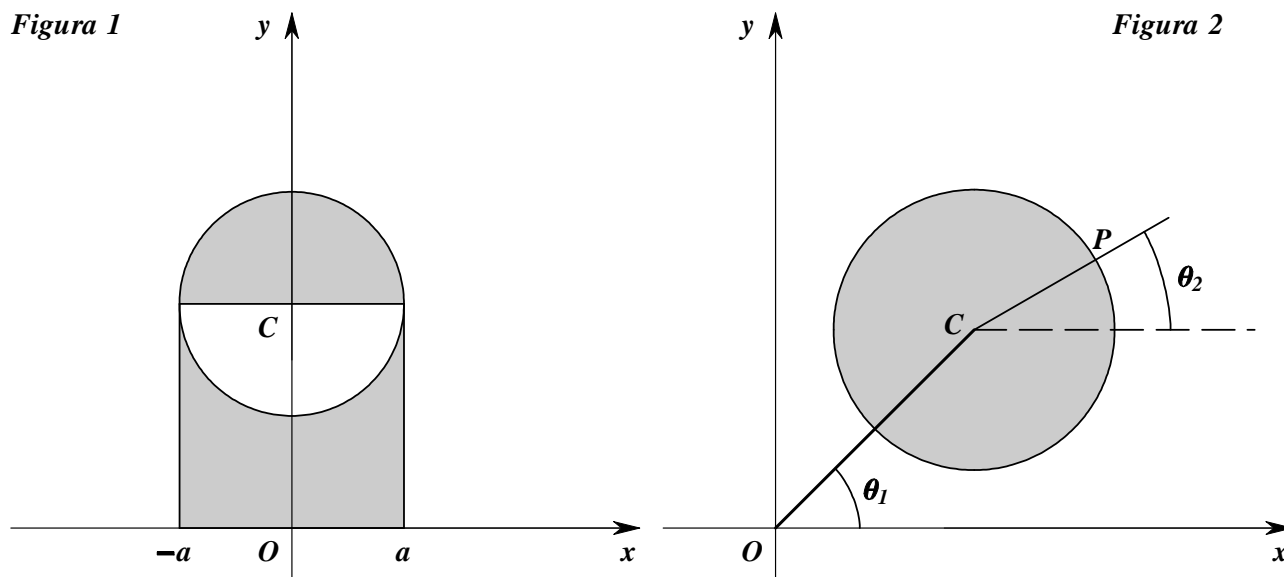


Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria
Prova scritta di Meccanica Razionale (12 CFU) - 30/06/2009

1. In un sistema di riferimento $Oxyz$ è assegnata la distribuzione di massa omogenea indicata in *Figura 1*, di densità superficiale μ_0 . Sapendo che $C = (0, 2a)$, determinare il momento d'inerzia del sistema materiale rispetto all'asse z .



2. 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, $\mathbf{F}_1 = -a\mathbf{e}_2$ e $\mathbf{F}_2 = a\mathbf{e}_2$, 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 2*, determinare:

- (a) le equazioni di Lagrange;
 - (b) le eventuali configurazioni di equilibrio discutendone, se possibile, la stabilità;
 - (c) le reazioni vincolari esplicitate sul sistema.
3. Determinare, attraverso il metodo analitico ed il metodo grafico, le reazioni vincolari esplicitate sulla struttura.

