

Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria
Prova scritta di Meccanica Razionale (12 CFU) - 26/10/2012

1. Nel riferimento $Oxyz$, si consideri una lamina piana sottile di forma triangolare giacente nel piano Oxy di vertici $O = (0,0)$, $A = (a,0)$ e $B = (0,a)$ e di densità è $\mu(x,y) = (\mu_0/a)(a+x+y)$. Se ne determinino le coordinate del baricentro e i prodotti d'inerzia; si indichi inoltre, giustificando adeguatamente la risposta, una terna principale d'inerzia di origine O per il sistema.
2. In un sistema di riferimento cartesiano $Oxyz$ si consideri, nel piano verticale Oxy , un'asta rigida sottile ed omogenea AB , di massa m e lunghezza $2l$. Tale asta può muoversi nel piano Oxy , incernierata nel suo estremo A , libero a sua volta di scorrere sull'asse coordinato x . Oltre alle reazioni vincolari, sul sistema agiscono la forza peso e la forza elastica \mathbf{F}_k dovuta alla presenza di un elemento di rigidità k posto fra il baricentro G dell'asta e il punto (senza massa) $P = (0, y_0(1 - \sin \omega t))$, con y_0 e ω costanti positive. Supponendo i vincoli privi di attrito, si scrivano le equazioni di Lagrange per il sistema descritto e si individuino le eventuali posizioni di equilibrio.
3. Verificare l'isostaticità della struttura assegnata e determinare le reazioni vincolari esplicitate sulla stessa con le equazioni cardinali della statica e con il metodo grafico.

