

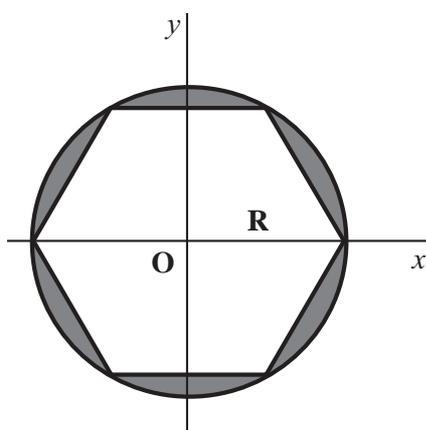
Corsi del Vecchio Ordinamento
Anno Accademico 2007/2008
Meccanica Razionale

Nome:.....

N. matr.:.....

Ancona, 29 marzo 2008

1. Determinare la matrice d'inerzia del corpo rigido piano in figura, costituito da un cerchio di raggio R privato dell'esagono inscritto. Sia M la massa della figura.



2. (i) Dare la definizione generale di vincolo per un sistema di N punti materiali; introdurre quindi la classificazione dei vincoli secondo tutti i criteri possibili, arrivando alla definizione di vincolo olonomo; (2 punti)
- (ii) introdurre il concetto di gradi di libertà e specificarne la relazione con il numero di vincoli; (2 punti)
- (iii) descrivere il significato degli spostamenti virtuali e formulare il principio delle reazioni vincolari; (2 punti)
- (iv) ricavare le equazioni di Lagrange per un sistema olonomo ad l gradi di libertà. (4 punti)

Nella derivazione, lo studente può usare senza dimostrazione le relazioni

$$\frac{\partial P}{\partial q_k} = \frac{\partial \mathbf{v}}{\partial \dot{q}_k}$$
$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial P}{\partial \dot{q}_k} \right) = \frac{\partial \mathbf{v}}{\partial q_k}$$

3. (i) Enunciare e dimostrare le formule di Poisson per la variazione nel tempo dei versori di un sistema solido;
- (ii) formulare la definizione di moto rigido piano specificando correttamente cosa si intende per piano rappresentativo del moto e, utilizzando le formule di Poisson del punto precedente, dimostrare che in un moto rigido piano la velocità angolare ω è perpendicolare al piano rappresentativo del moto.