

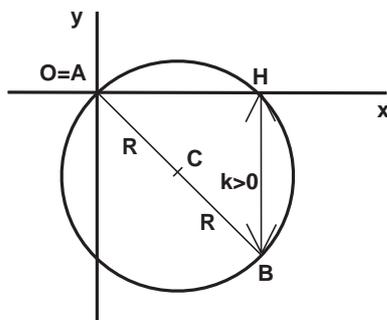
Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Anno Accademico 2005/2006
Fisica Matematica

Nome:.....

N. matr.:.....

Ancona, 21 settembre 2006

1. Un sistema rigido è costituito da un contorno circolare di diametro $2R$, centro C e massa $M/2$ e da un'asta diametrale AB , pure di massa $M/2$. Il sistema è libero di ruotare nel piano verticale $O(x, y)$ attorno al punto A che è fisso e che coincide con l'origine (vedi figura). Una molla di costante elastica $k > 0$ collega il punto B con la sua proiezione H sull'asse x . Determinare le configurazioni di equilibrio e ricavare le reazioni vincolari utilizzando le Equazioni Cardinali della Statica.



2. Un punto materiale P di massa m scorre senza attrito su una guida rettilinea formante un angolo α con l'orizzontale ed è collegato, da una molla di costante elastica $k > 0$, con un punto fisso O appartenente alla guida. Dopo aver determinato il numero di gradi di libertà del sistema, studiare il suo moto e determinare le reazioni vincolari scrivendo e risolvendo le equazioni di Newton.
3. Un'automobile di massa M viaggia su una strada rettilinea con velocità costante v . Determinare la frazione di energia cinetica portata dalle ruote, considerando ogni ruota come un disco omogeneo di raggio R e massa m . Si supponga, dapprima, che il contatto delle ruote con la strada sia descritto da un vincolo di rotolamento puro e si analizzi quindi il caso in cui ci sia slittamento o strisciamento.
4. Dimostrare che ogni retta perpendicolare ad un piano di simmetria materiale per un sistema rigido è asse principale d'inerzia.