

UNIVERSITÀ DI PAVIA
 FACOLTÀ DI INGEGNERIA
 CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE
Esame di Fisica Matematica
 13 giugno 2014

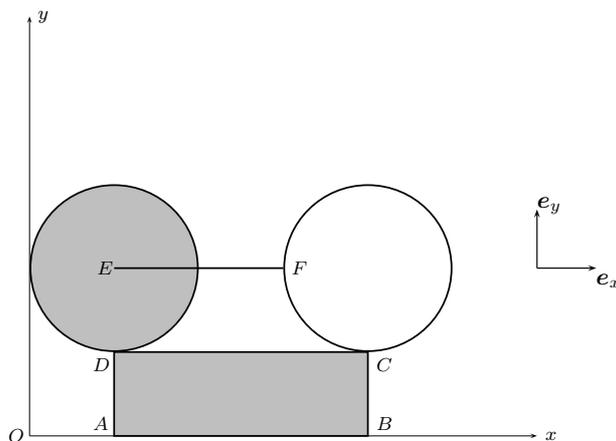
Il *candidato* scriva nello spazio sottostante il proprio Cognome e Nome.

COGNOME

NOME

La *prova* consta di **2** Esercizi e durerà **2 ore e 30 minuti**. *Non è permesso* consultare testi od appunti, al di fuori di quelli distribuiti dalla Commissione.

1. Un corpo rigido piano è formato da un rettangolo $ABCD$ di massa $4m$ e lati $AB = 3\ell$ e $BC = \ell$ avente il vertice A distante ℓ dall'origine O di un riferimento cartesiano ortogonale, da un disco di massa $3m$ e raggio ℓ tangente in D al rettangolo, da un anello di massa $2m$ e raggio ℓ , tangente al rettangolo in C e dall'asta EF di lunghezza 2ℓ e massa m , disposta orizzontalmente e saldata al centro del disco. Si determinino:



1. le coordinate del centro di massa G del corpo rigido rispetto ad O ; (**2** punti)
2. i momenti di inerzia di rettangolo, disco, anello ed asta rispetto all'asse x ; (**6** punti)
3. i momenti di inerzia di rettangolo, disco, anello ed asta rispetto all'asse y ; (**6** punti)
4. la matrice di inerzia I_O rispetto al punto O del corpo rigido; (**3** punti)
5. il momento centrale di inerzia del corpo rigido nella direzione e_z (**3** punti).

2. In un piano verticale, un'asta AB di lunghezza $2R$ e massa trascurabile ruota attorno al proprio centro O , incernierato ad un punto fisso. All'estremo A viene saldato un punto materiale di massa $3m$ mentre in B viene saldato un punto del bordo di un disco omogeneo di massa $4m$ e raggio $R/2$, in modo che il suo centro sia sul prolungamento di AB . Il punto B è richiamato verso un punto fisso Q posto sulla verticale passante per O e distante $2R$ da quest'ultimo da una molla ideale di costante $\gamma mg/R$. Introdotta la coordinata ϑ indicata in figura, determinare l'energia cinetica del sistema (**3** punti) ed il potenziale (**4** punti). Determinare le configurazioni di equilibrio, discutendone la stabilità al variare di γ (**4** punti).

