

UNIVERSITÀ DI PAVIA
 FACOLTÀ DI INGEGNERIA
 CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE
Esame di Fisica Matematica
 22 novembre 2013

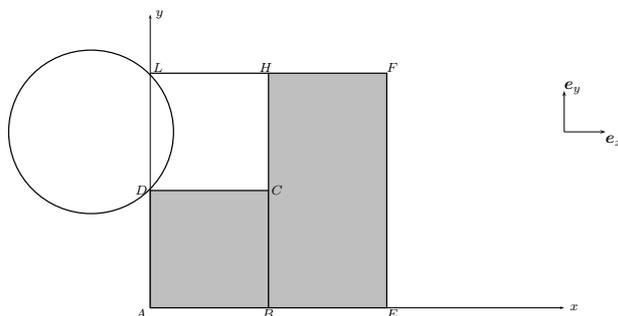
Il *candidato* scriva nello spazio sottostante il proprio Cognome e Nome.

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 quadrato $ABCD$ di massa $3m$ e lato $AB = 2\ell$, da un rettangolo $BEFH$ di lati $BE = 2\ell$, $EF = 4\ell$ e massa $4m$; da un'asta HL orizzontale di lunghezza 2ℓ e massa m e da un anello di raggio $\ell\sqrt{2}$ e massa $2m$ che si appoggia al quadrato nel vertice D ed all'asta in L , con L sull'asse delle y . Si determinino:



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

2

2. In un piano verticale, un'asta OA di lunghezza 2ℓ e massa trascurabile è libera di ruotare attorno all'estremo O incernierato ad un punto fisso. Saldato all'estremo A vi è il punto medio di un'asta BC di lunghezza 2ℓ e massa $2m$, ortogonale ad OA . Su BC è libero di muoversi senza attrito un punto P di massa m attratto verso O da una molla ideale di costante elastica $2mg/\ell$. Introdotte le coordinate s e ϑ indicate in figura, determinare l'energia cinetica del sistema (**3** punti) e l'energia potenziale (**3** punti). Determinare le configurazioni di equilibrio studiandone la stabilità (**2** punti). Scrivere le equazioni di Lagrange (**4** punti).

