

**MECCANICA RAZIONALE (12cfu, codice 203AA)
CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA AEROSPAZIALE**

11 Gennaio 2016

Non è consentito l'uso di libri di testo e appunti. Tempo a disposizione: 1h

NOME e COGNOME

MATRICOLA

1. Si introduca il tensore degli sforzi di Cauchy.

2. Definire l'asse istantaneo di rotazione per un moto rigido ed il centro istantaneo di rotazione nel caso piano.

3. In un piano orizzontale si fissi un sistema di riferimento Oxy . Si consideri il sistema meccanico formato da un disco omogeneo di massa M e raggio r , e da un'asta omogenea di massa m e lunghezza 2ℓ . Il disco rotola senza strisciare all'interno di una guida circolare di centro O e raggio $R > 2r$. Un estremo dell'asta è incernierato nel baricentro B del disco; l'altro estremo è vincolato a scivolare sulla guida circolare (si assume $2\ell < 2R - r$). Utilizzando come coordinata l'angolo θ che il segmento OB forma con l'asse Oy , calcolare le velocità angolari del disco e dell'asta.

(spazio aggiuntivo per la risoluzione dell'esercizio)

4. In un piano verticale è fissato un sistema di riferimento Oxy con asse Oy verticale ascendente. In tal piano un disco omogeneo di massa m e raggio r è vincolato a rotolare senza strisciare all'interno di una guida circolare di raggio R ($R > 2r$). Al centro C del disco sono collegati gli estremi di due molle, entrambe di costante elastica $k > 0$ e lunghezza a riposo nulla. L'altro estremo della prima molla è vincolato all'origine del sistema di riferimento, mentre l'altro estremo della seconda scorre sull'asse Oy mantenendo la molla sempre orizzontale. Sul disco agisce anche la forza di gravità, di accelerazione g . Sia θ l'angolo che la congiungente OC forma con la verticale discendente. Scrivere l'equazione del moto del sistema (*si possono utilizzare sia le equazioni cardinali della dinamica che il formalismo lagrangiano*).

(spazio aggiuntivo per la risoluzione dell'esercizio)