

**MECCANICA RAZIONALE (6cfu, codice 621AA)
C.D.L. IN INGEGNERIA AEROSPAZIALE - A.A. 2015/2016**

**I appello - Compito n. 2
11 Gennaio 2016**

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

NOME e COGNOME

MATRICOLA

1. Introdurre l'operatore d'inerzia ed elencare le sue proprietà.

2. Scrivere le due equazioni cardinali della dinamica, definendo tutte le grandezze coinvolte.

3. Descrivere qualitativamente il moto di un punto materiale di massa m soggetto ad una forza centrale di energia potenziale

$$V(\mathbf{x}) = -\rho^{-3}, \quad \rho = |\mathbf{x}|.$$

(spazio aggiuntivo per la risoluzione degli esercizi)

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 degli esercizi)