

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

**I appello - Compito n. 1
11 Gennaio 2016**

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

NOME e COGNOME

MATRICOLA

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

2. Introdurre le equazioni di Lagrange di primo tipo.

3. Un punto materiale di massa m è soggetto ad una forza centrale

$$\mathbf{F}(\mathbf{x}) = f(\rho) \frac{\mathbf{x}}{\rho},$$

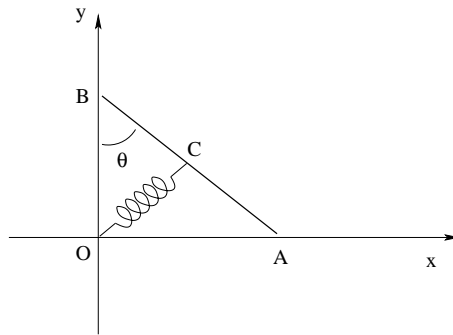
con $f(\rho) = -\rho^{-1}$, $\rho = |\mathbf{x}|$.

Mostrare che per ogni condizione iniziale tale che il momento angolare rispetto al centro di forza non sia nullo esiste un'unica orbita circolare.

(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 tale piano è mobile un'asta omogenea di massa m e lunghezza 2ℓ : l'estremo A dell'asta è vincolato a scivolare sull'asse Ox e l'estremo B sull'asse Oy (gli assi sono vincoli lisci). Sull'asta agiscono la forza di gravità, di accelerazione g , ed una forza elastica esercitata da una molla di costante k e lunghezza a riposo nulla che congiunge il baricentro C dell'asta all'origine O del riferimento.

Utilizzando come coordinata l'angolo θ che l'asta forma con l'asse Oy scrivere l'equazione del moto del sistema sia con le equazioni cardinali della dinamica che con il formalismo lagrangiano.



(spazio aggiuntivo per la risoluzione degli esercizi)