

FISICA I per Matematica- Prova scritta - A.A. 2015/16
Sessione autunnale - Primo appello
Giovedì 1 settembre 2016 - ore 9

Problema 1

Due particelle di masse m_1 e m_2 si trovano in un campo di forze centrali che esercita sulla particella di massa m_i posta nella posizione \mathbf{r}_i una forza attrattiva $\mathbf{F}_i = -\Omega^2 m_i \mathbf{r}_i$. Le due particelle si attraggono inoltre tra loro con una forza attrattiva $\mathbf{F}_{12} = -K(\mathbf{r}_1 - \mathbf{r}_2)$.

- 1) Scrivere le equazioni del moto delle due particelle.
- 2) Ricavare e risolvere l'equazione del moto per il centro di massa \mathbf{R} delle due particelle, con le condizioni iniziali \mathbf{R}_0 e \mathbf{V}_0 .
- 3) Ricavare e risolvere l'equazione del moto relativo \mathbf{s} delle due particelle, con le condizioni iniziali \mathbf{s}_0 e \mathbf{u}_0 .

Problema 2

Un missile balistico intercontinentale è lanciato dal Polo Nord con l'obiettivo di raggiungere il Polo Sud. Nel corso della traiettoria il missile raggiunge una distanza massima H dalla superficie terrestre.

- 1) Determinare il valore ϵ dell'eccentricità dell'orbita del missile in funzione di H e del raggio terrestre R .
- 2) Determinare il valore del semiasse maggiore dell'orbita in funzione di H e R .
- 3) Determinare in funzione esclusivamente di ϵ il valore v_0^2/gR dove v_0 è la velocità iniziale del missile e g è l'accelerazione di gravità alla superficie.