

**FISICA I per Matematica- Prova scritta - A.A. 2016/17**  
**Sessione autunnale - Primo appello**  
Giovedì 7 settembre 2017 - ore 9

Problema 1

Un corpo di massa  $m$  si muove lungo una retta attraversando un mezzo viscoso che esercita una forza di frenaggio proporzionale al quadrato della velocità del corpo:

$$F = -bv^2$$

. Si assuma che al tempo  $t = 0$  la velocità del corpo sia  $v_0$  e la posizione sia  $x_0 = 0$ .

- 1) Determinare la dipendenza della velocità  $v$  dal tempo  $t$  e dai parametri  $m$ ,  $b$  e  $v_0$ .
- 2) Determinare la dipendenza della posizione  $x$  del corpo dal tempo  $t$  e dai parametri.
- 3) Determinare la dipendenza di  $v$  dalla posizione  $x$  e dai parametri.

Problema 2

Un corpo di massa  $m$  si trova inizialmente a grandissima distanza da un centro d'attrazione gravitazionale di massa  $M$ .

Fin quando la forza d'attrazione è trascurabile si muove con velocità  $v_0$  su una retta passante a distanza  $d_0$  dal centro d'attrazione. Se però il corpo si avvicina al centro d'attrazione la sua traiettoria in prossimità di  $M$  non è più approssimabile con una retta.

- 1) Quando il corpo arriva a distanza  $R$  da  $M$ , quale sarà l'angolo tra la direzione del corpo e la direzione radiale?
- 2) Qual è la distanza minima  $R_m$  dal centro che può essere raggiunta dal corpo?
- 3) Quanto vale l'eccentricità dell'orbita in funzione dei parametri cinematici iniziali  $v_0$  e  $d_0$  e delle masse?