Fisica Matematica, Parte II Appello del 14/06/2011

NOME.....COGNOME.....MATRICOLA.....

Esercizio 1. Dato il sistema

$$\dot{x} = y, \qquad \dot{y} = -y - x^3 + \alpha x, \;\; \alpha \in R$$

1. Determinare i punti fissi (di equilibrio) al variare di α e il loro carattere usando i metodi di Liapunov
2. Nel caso in cui il primo metodo non si possa applicare, determinare una funzione di Liapunov che provi **l'asintotica stabilita'** della posizione di equilibrio in esame.

Esercizio 2. Studiare le orbite del sistema precedente (con $\alpha > 0$) nel caso conservativo. In particolare, supponendo che $\dot{x}(0) = 0$, determinare i valori di x_0 affinche' il sistema abbia orbite periodiche

Esercizio 3. Dato il sistema di Sturm-Liouville

$$y''(x) + 2y'(x) + \lambda y(x) = 0, \quad x \in (0, 1),$$

$$y'(0) = y'(1) = 0$$

determinare gli autovalori e le autosoluzioni