Fisica Matematica, Appello del 16/09/2009, II Parte

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

Esercizio 1. Verificare che per il seguente sistema si ha una biforcazione alla Hopf della posizione di equilibrio $x = 0, y = 0$

$$\dot{x} = y - x(x^2 + y^2 - \mu), \qquad \dot{y} = -x - y(x^2 + y^2 - \mu), \qquad \mu \in R$$

In particolare si chiede:

1. Determinarne il carattere al variare di $\mu \in R$
2. Determinare il ciclo limite. (Si consiglia di usare coordinate polari)

Esercizio 2. Determinare la soluzione del problema

$$u_{tt} - 4u_{xx} = 0 \quad x \in (0,1), \quad t > 0$$

$$u_x(0,t) = u_x(1,t) = 0, \quad t > 0$$

$$u(x,0) = cos^2 \pi x, \quad u_t(x,0) = 0, \quad x \in (0,1)$$

Si consiglia di usare la seguente identita' $cos^2 \pi x = 1/2 + 1/2\ cos 2\pi x$.