

# MECÁNICA CLÁSICA TAREA #2

23 de agosto de 2007

1.- Usando una computadora trace el diagrama fase de estas ecuaciones diferenciales:

$$\begin{aligned}\dot{x} &= x - y - x(x^2 + y^2), \\ \dot{y} &= x + y - y(x^2 + y^2).\end{aligned}$$

$$\ddot{x} + \epsilon \dot{x} - x + x^3 = 0.$$

Trace los campos vectoriales correspondientes (use la computadora). Haga un análisis de puntos críticos y del comportamiento de las trayectorias en sus entornos.

2.- ¿Podrían las funciones

$$\begin{aligned}x(t) &= at^2 + x_0, \\ y(t) &= ct x_0 + (1-t)y_0,\end{aligned}$$

ser una solución de una ecuación diferencial de la forma

$$\begin{aligned}\dot{x} &= f(x, y), \\ \dot{y} &= g(x, y)?\end{aligned}$$

3.- Se han encontrado cuatro puntos críticos de una ecuación diferencial en  $R^2$ . Uno es un foco estable y los otros tres son puntos silla. ¿Será posible que la ecuación no tenga más puntos críticos? Explique su respuesta.

4.- Trace el diagrama fase del péndulo simple. Utilice la proyección del cilindro sobre el plano con un agujero. Trace la separatriz con un color distinto al resto de las trayectorias.

5.- Trace el diagrama fase que corresponde al movimiento de una partícula en una dimensión sujeta al potencial que se ilustra en la figura.

