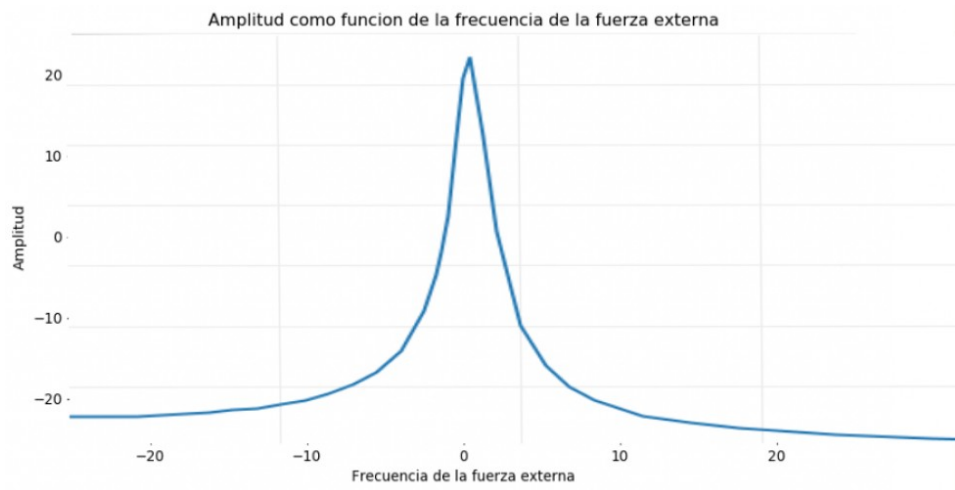
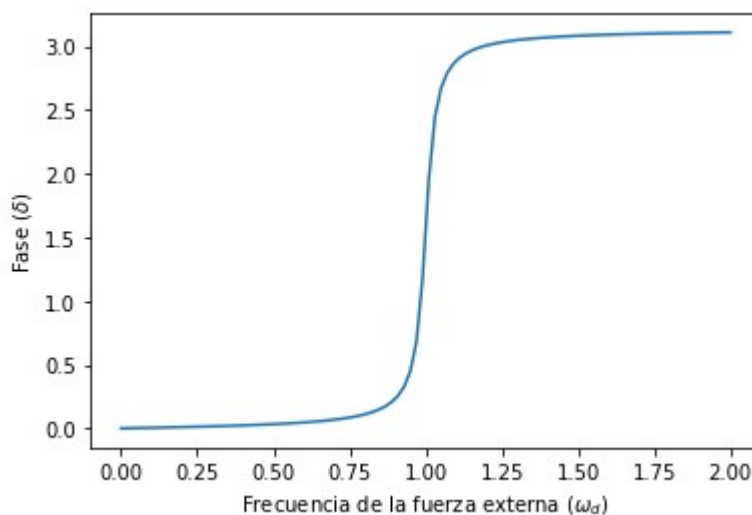


a) Graficar la Amplitud como función de la frecuencia de la fuerza externa. ¿Exista alguna resonancia?

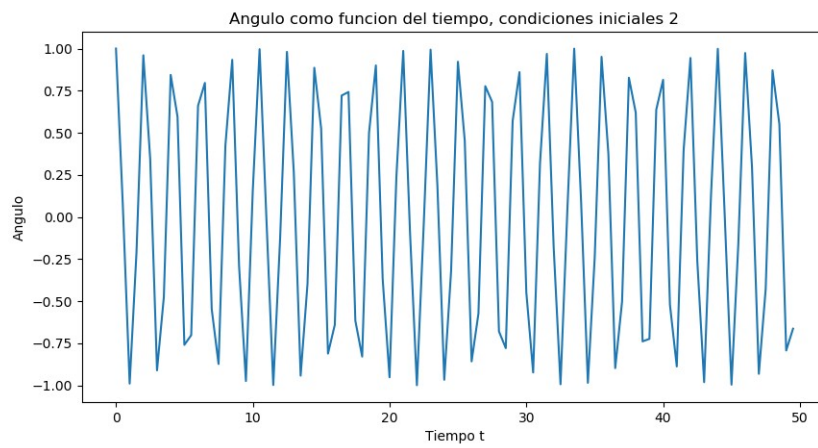
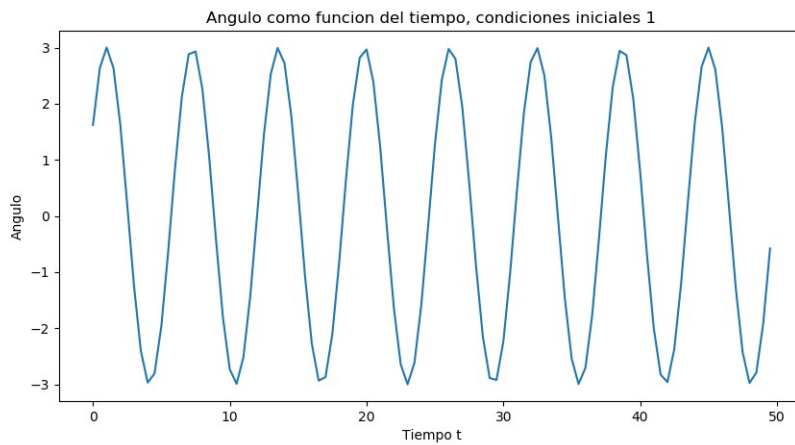


Existe una resonancia, ya que cuando la frecuencia  $f$  de la fuerza externa es igual a la 0, que es la frecuencia natural del sistema, la fuerza externa y la velocidad del oscilador están en fase. Como lo muestra la grafica.

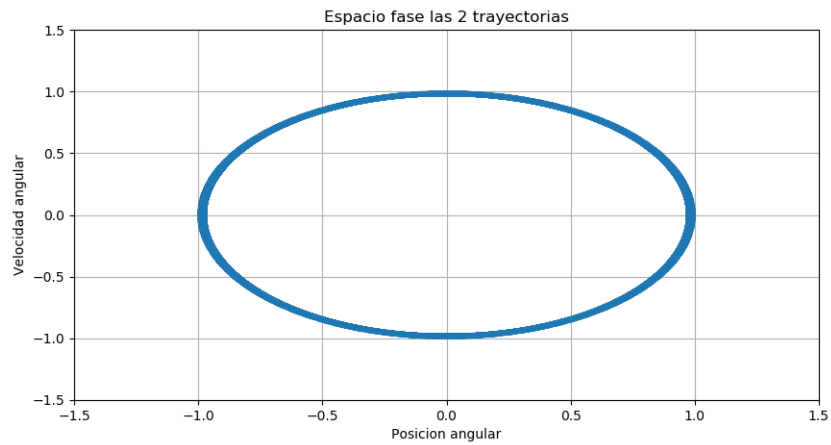
b) Graficar la Fase de la solución como función de la frecuencia de la fuerza externa.



c) Graficar el ángulo y la velocidad angular como función del tiempo para 2 condiciones iniciales distintas.



d) Graficar en el espacio fase las 2 trayectorias con condiciones iniciales distintas del inciso anterior.



Cuyas condiciones iniciales son:

$$\delta = 1$$

$$\mu = 0.05$$

$$\beta = \mu/2$$

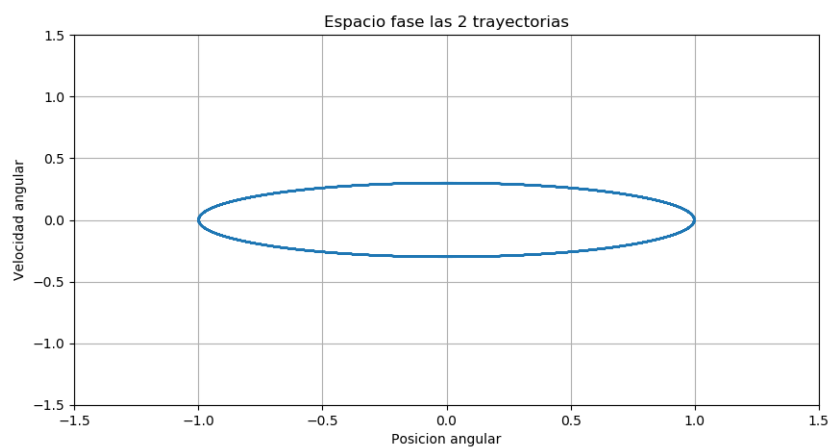
$$w = 0.2$$

$$w_0 = 0.48$$

$$\omega = \sqrt{w_0^2 - \beta^2}$$

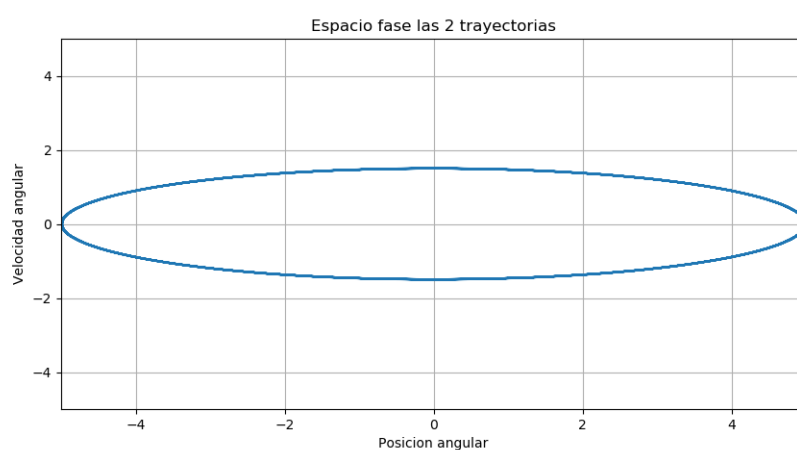
$$A = 1$$

$$F=1$$



Cuyas condiciones inicales son las mostradas en el código.

e) Graficar en el espacio fase 2 trayectorias con dos A's distintas, con  $\mu = 0$  y la misma confición inicial.



f) Graficar en el espacio fase 2 trayectorias con  $\mu = 0, 2.0, 0.1$  , para la misma amplitud (A=1) y la misma confición inicial.

