Lista de Exercícios 1 Prof. Eduardo Aoun Tannuri

Prazo para entrega: 23/06/2020

PMR 5014 Controle Não Linear Aplicado a Sistemas Mecânicos e Mecatrônicos

1) Considere o sistema

(a) Mostre que a origem é assintoticamente estável

(b) Mostre que todas as trajetórias iniciando-se no primeiro quadrante e à direita da curva com suficientemente grande não pode alcançar a origem (Dica: Considere ; calcule e mostre que sobre a curva a derivada quando é suficientemente grande).

(c) Mostre que a origem não é globalmente estável.

(d) Verifique os resultados por simulação.

2) Considere o sistema dinâmico bidimensional abaixo:

a) Reescreva-o em coordenadas polares

b) Mostre que o sistema tem ao menos um ciclo limite e encontre a expressão para o período T

c) Classifique o ponto fixo (*x,y*)=(*0,0*) em função de *a* e *b*.

d) Demonstre seus resultados por simulação.

3) Faça o plano de fases para o sistema abaixo considerando =-0.1 e =+0.1. Verifique que o sistema passa por uma bifurcação. Calcule o valor de crítico que define tal bifurcação.

4) Encontre e classifique os pontos de equilíbrio do sistema abaixo. Em seguida, verifique o resultado por simulação e apresente o plano de fases.

5) Considerando o sistema não linear abaixo, determine o maior valor de K para o qual o sistema é estável. Em seguida, para K = 2.Kmax, determine analiticamente a amplitude e freqüência da oscilação resultante. Comprove o resultado obtido através de simulação numérica.



6) Considere o sistema forçado abaixo

Baseado na função de Lyapunov candidata , obtenha uma lei de controle por realimentação tal que o sistema resultante seja estável (

Demonstre o resultado por simulação