COM 14105 Algoritmos Numéricos por Computadora

Semestre agosto – diciembre de 2016

Examen Final

Miércoles 7 de diciembre de 2016,10:00 hrs

Duración: 2:45

CU: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

El examen consiste en realizar los ejercicios de uno de los dos temas trabajados en la última parte del semestre.

Al finalizar su trabajo o cuando el profesor lo indique usted debe empaquetar su directorio de trabajo y enviarlo a [rgamboa@itam.mx](mailto:rgamboa@itam.mx) con el asunto “ANC, examen final de (su CU y Nombre). Asimismo debe entregar este documento al profesor.

Conforme vaya obteniendo los resultados esperados de cada ejercicio notifíquelo al profesor para que asiente la ejecución del mismo.

**Tema: Resortes.**

**[3.0] Ejercicio 1)** Simule 4 masas unidas con 5 resortes con los extremos soportes izquierdo y derecho fijos. No hay fricción. Las constantes de los resortes son todas iguales a 0.01 Nw/metro. Las masas son 0.050 Kg.

Las posiciones iniciales de los centros de las masas son

-0.025, 0.025, 0, 0

y las velocidades iniciales son 0 para todas las masas.

1. Obtenga la gráfica de la simulación para 40 segundos con 1000 puntos (incluyendo el t= 0.
2. Reporte los valores propios de la matriz de derivadas del modelo.

**[3.0] Ejercicio 2)** Simule 4 masas unidas con 5 resortes con los extremos soportes izquierdo y derecho fijos. No hay fricción. Las constantes de los resortes son todas iguales a 0.01 Nw/metro. Las masas ( en Kg) son:

0.050, 0.375, 0.0125, 0.075

Las posiciones iniciales de los centros de las masas son

-0.025, 0.025, 0, 0

y las velocidades iniciales son 0 para todas las masas.

1. Obtenga la gráfica de la simulación de las posiciones de los centros de las masas respecto a sus posiciones de reposo, para 40 segundos con 1000 puntos (incluyendo el t= 0).
2. Reporte los valores propios de la matriz de derivadas del modelo. Compare la gráfica obtenida con la del ejercicio 1, relacione lo observado con los valores de los vectores propios.

**[2.0] Ejercicio 3)** Agregue fricción (genera una fuerza opuesta a la velocidad) con un coeficiente de

%

% Coeficiente de fricción alfa en Nw/(metros/seg)

%

alfa = 0.25;

a los datos del ejercicio 1.

1. Obtenga la gráfica de la simulación para 40 segundos con 1000 puntos (incluyendo el t= 0.
2. Reporte los valores propios de la matriz de derivadas del modelo. Describa los cambios tanto en la gráfica como en los valores propios.

**[2.0] Ejercicio 4)** Simule el movimiento de **6 masas y 7 resortes similares a las del ejercicio 1, con el mismo coeficiente de fricción del ejercicio 3**.

1. Obtenga la gráfica de la simulación para 40 segundos con 1000 puntos (incluyendo el t= 0, **agregando la envolvente de las oscilaciones, (superior e inferior).**