Guía Numérica - Física 1 (Físicos)

Cátedra C. Nuñez - 2do Cuatrimestre 2010

La siguiente guía orientativa tiene como objetivo introducirnos en la resolución y análisis de problemas de Física que no tienen una solución analítica sencilla, usando herramientas computacionales o que si bien la tiene, estas herramientas sirven para facilitar y profundizar el análisis de los problemas.

Si bien existen muchos recursos computacionales a los que se puede acceder hoy en día, en la clase práctica se utilizará a modo de ejemplo el programa `Mathematica` que se encuentra instalado en el laboratorio de alumnos. Los estudiantes son bienvenidos a utilizar otros programas instalados en el laboratorio de alumnos o algún lenguaje de programación específico si lo desean. Consultar al docente en ese caso.

A partir de la explicación en clase de los rudimentos necesarios del `Mathematica` aplicados a ejemplos concretos pertenecientes a la guías de problemas de la materia el estudiante deberá realizar un pequeño informe (2 ó 3 carillas) en el cual explica claramente la resolución de un problema (a elección). El informe es una condición necesaria para la aprobación de los TPs de la materia y deberá ser entregado después de los parciales y antes de la última fecha de final del cuatrimestre.

Como problema puede elegir uno de los siguientes:

1. Analice el problema del péndulo para amplitudes arbitrarias de oscilación.

2. Péndulo amortiguado. Agregue un término de fuerza viscosa $\mathbf{F} = -r\mathbf{v}$ y obtenga las soluciones para los regímenes conocidos: sub-amortiguado, amortiguado crítico y sobre-amortiguado. Compare con la solución para oscilaciones pequeñas y grafique las trayectorias en el espacio de fases.

3. Problema 7 y 9 de la Guía de Movimiento Oscilatorio considerando distintas condiciones iniciales.

4. Resuelve el problema 6 de la Guía de Trabajo y Energía.

5. Resuelve el problema 6 de la Guía de Teoremas de Conservación. En particular, además de lo que pide la guía, encuentre las trayectorias para distintos valores de energía y momento angular.

6. Cualquier otro problema que Ud. considere que se le puede sacar provecho haciendo un análisis con el `Mathematica`. En este caso consultar la propuesta con el docente.

En cualquiera de los problemas, cuando sea posible analice los problemas para distintas condiciones iniciales. Obtenga soluciones de pequeñas oscilaciones y compárelas con las numéricas, analice y compare las trayectorias en el espacio de fases x, v