

Laboratorio 6: GRAVITACION (Computacional)

Física y Elementos de Física General I – 2013

Resumen

Este laboratorio computacional, se llevará a cabo con el programa INTERACTIVE PHYSICS 2000 que en la computadora se encontrará con el nombre de IP 2000. A continuación seleccione “Demo File”, luego “Product Feature Demo”, a continuación “Frame of Reference”, y finalmente “Movimiento Planetario”.

Se podrá medir posición “x” e “y” en [m], aceleración “a” [m/s²], y energía potencial “U” en [J] en todas las experiencias a realizar, como así también los parámetros particulares de cada una de ellas.

Objetivo

- a.- Simular distintas situaciones donde se puedan aplicar las leyes de Kepler y la gravitacional de Newton.
- b.- Verificar los valores obtenidos analíticamente con los de la experiencia computacional.

Experiencia 1: Movimiento gravitacional Mercurio y Tierra

Introducción

En esta experiencia se simulará el movimiento de Mercurio y de la Tierra alrededor del Sol. El sistema se analizará fijando en principio la masa de cada uno de ellos.

Procedimiento

- 1) En el icono “Window” y dentro de “Properties” hallará: “Mass 1” (sol), “Mass 2” (tierra) y “Mass 4” (mercurio). Seleccionando cada una de ellas, desplegando el icono “Measure” encontrará “P-V-A” (posición, velocidad y aceleración), tanto en X como en Y, “Gravity Force” y “Gravity Potencial”.
- 2) Sitúe su origen de coordenadas en el Sol, corra el programa y para dos puntos cualesquiera de la trayectoria y complete a continuación el siguiente cuadro:

	Periodo [s]	Posición [m]	Aceleración [m/s ²]	Fuerza [N]	E. Potencial [J]
TIERRA	T =	X1= Y1=	A1=	F1=	U1=
		X2= Y2=	A2=	F2=	U2=
MERCURIO	T' =	X'1= Y'1=	A'1=	F'1=	U'1=
		X'2= Y'2=	A'2=	F'2=	U'2=

Cuestionario 1

- Recordando las leyes de Kepler, y con los datos obtenidos, ¿cuáles se cumplen en esta simulación?
- ¿Existen diferencias en la Fuerza Gravitatoria en las posiciones pedidas?

Actividad 1

- Calcule analíticamente aceleración, fuerza y energía potencial y compare resultados con los de la práctica.
- Compare F1 con F'1 y F2 con F'2. Plantee una hipótesis que justifique el resultado.

Experiencia 2: Movimiento de un meteorito

Introducción

Siguiendo en el programa INTERACTIVE PHYSICS 2000, en la práctica que estamos desarrollando, vamos a recrear el movimiento de un cuerpo que imaginaremos como un meteorito impactando con otro.

Procedimiento

- En el icono “Window” y dentro de “Properties” hallará: “Mass 1” (sol), “Mass 2” (tierra) y “Mass 4” (mercurio). Suprimir esta última.
- Cambiar los valores de “Mass 1” colocando valores de entre 4 a 5×10^{30} Kg (recomendados) y observar las trayectorias que se obtienen activando “Track on”, registrando posiciones, velocidades y tiempos.
- Llene a continuación el siguiente cuadro para diversos tiempos de acercamientos, en la deflexión de la trayectoria

	Periodo [s]	Posición [m]	Aceleración [m/s ²]	E. Potencial [J]	E. Cinética [J]
METEORITO	T =	X1= Y1=	A1=	U1=	K1=
		X2= Y2=	A2=	U2=	K2=

Cuestionario 2

- ¿Existen diferencias en la Fuerza Gravitatoria en las posiciones consideradas? Explique en base a las variaciones de energías en los distintos tiempos.
- ¿Responde el modelo a lo que Ud. imagina? Explique por qué.

Actividad 2

Calcule analíticamente energías potencial y cinética y compare resultados con los obtenidos en la práctica.