

Práctica Laboratorio 02

Eduardo G. Ruiz Mamani¹

¹ Escuela de Ciencias de la Computación, Facultad de Producción y Servicios, Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa. Arequipa, Perú

Resumen—En el presente trabajo se muestran el resultado de los ejercicios pertenecientes al laboratorio propuesto, su metodología, análisis y conclusiones, así como la implementación en python donde podemos probar nuestras propias variables.

Palabras clave—física, movimiento, gravitación, aceleración

Abstract—This paper shows the results of the exercises belonging to the proposed laboratory, its methodology, analysis and conclusions, as well as the implementation in Python where we can test our own variables.

Keywords—physics, movement, gravitation, acceleration

ACTIVIDADES

La práctica N.º 2 tiene como objetivo el aprendizaje y estudio de la dinámica de los cuerpos macroscópicos, la cual explica el origen del movimiento de los cuerpos debido a la relación fuerza aceleración, como hemos observado en la clase de teoría, y aplicarlos en la solución de problemas cotidianos.

El código implementado se encuentra en el siguiente repositorio: https://github.com/EGRM23/fisica_computacional-2024/tree/main/lab02

Se nos pidió que resolvamos 2 ejercicios: el primero es la implementación de un código donde se emplee MRU y Estática para determinar la velocidad y órbita que describe un planeta, el segundo consta de resolver el siguiente problema:

"Un móvil de masa m recorre una distancia d en un tiempo t , al inicio tiene una velocidad inicial v_i y una velocidad final v_f . Escriba un código que determine la fuerza que describe el móvil al momento de realizar el cambio de velocidad y grafique el proceso."

METODOLOGÍA

La metodología que se usa para realizar el primer ejercicio fue simplificar el sistema a un caso de MRU, pues como sabemos existen muchas variables que afectan el movimiento de un planeta y analizarlas todas sería salirnos del tema, entonces se trabajó con la ecuación de velocidad orbital:

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

Sin embargo, desde el punto de la estática, la generación de la fórmula para hallar la velocidad de órbita es algo distinta,

empezando por aplicar la segunda ley de Newton:

$$F = m \cdot a$$

Recordamos que la fuerza que mantiene al planeta en órbita es la fuerza gravitacional ejercida por la estrella a la cuál órbita, también hay que recordar que en el movimiento orbital, esta aceleración es la aceleración centrípeta, y la velocidad es la del planeta en su órbita, mientras que el radio es la distancia entre el planeta y el centro de su órbita.

$$a_c = \frac{v^2}{r}$$

Sin embargo, como sabemos el planeta se encuentra en movimiento constante, entonces no hay solo una única fuerza que lo mantiene en equilibrio, pues además de la fuerza que ejerce la estrella sobre planeta, también existe la fuerza gravitatoria (aplicando la ley de gravitación universal de Newton), ambas tienen que ser iguales para que el planeta esté en equilibrio constante.

$$F_{\text{grav}} = \frac{GMm}{r^2}$$

Entonces la nueva ecuación quedaría así:

$$\frac{GMm}{r^2} = m \cdot \frac{v^2}{r}$$

Y la velocidad orbital del planeta sería;

$$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

Se implementará ambas fórmulas de velocidad en el código de Python.

En cuanto al segundo ejercicio, el razonamiento fue el siguiente, partiendo de que la velocidad del móvil no es constante, sabemos que en cualquier momento de su trayectoria se cumplirá la segunda ley de Newton, y es mediante esa fórmula que podemos encontrar la fuerza que describe el móvil al hacer el cambio de velocidad.

$$F = m \cdot a$$

Sin embargo, el problema no nos brinda la variable de aceleración, pero podemos hallarla mediante las variables que si nos brinda el problema.

$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

Y la fórmula final que usaría el programa sería:

$$F = m \cdot \frac{v_f - v_i}{t}$$

RESULTADOS

```
PS D:\UNSA\CIENCIAS DE LA COMPUTACION\8vo semestre\fisica_computacional-2024\lab02> py ejer_01.py
VELOCIDAD ORBITAL

Ingresa la masa del cuerpo alrededor del cual orbita tu planeta (10*24 kg): 5.97
Ingresa el radio de la orbita (10^6 m): 6.78
Ingresa el periodo orbital (s): 5550

La velocidad orbital usando MRU es 7675.675023905873 m/s
La velocidad orbital usando Estatica es 7665.940870737677 m/s
```

Fig. 1: Resultados de la ejecución del primer ejercicio

```
PS D:\UNSA\CIENCIAS DE LA COMPUTACION\8vo semestre\fisica_computacional-2024\lab02> py ejer_02.py
FUERZA EN MRUV

Ingresa la masa del cuerpo en movimiento (kg): 70
Ingresa la velocidad inicial en (m/s): 3
Ingresa la velocidad final en (m/s): 10
Ingresa el tiempo (s): 5

La fuerza que actua sobre el movil al cambiar velocidad es 98.0 N
```

Fig. 2: Resultados de la ejecución del segundo ejercicio

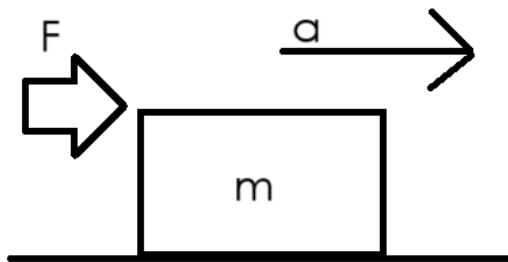


Fig. 3: Diagrama del segundo ejercicio

ANÁLISIS

La ejecución de los programas es adecuada, en el caso del primero, se tomó un ejemplo aleatorio de un cuerpo orbitando alrededor de la tierra y por ambas fórmulas nos damos cuenta que las velocidades son cercanas a 7670 m/s.

En el caso del segundo ejercicio, calcula adecuadamente la fuerza a la que está sometido el objeto al cambiar velocidad, en este caso, la fuerza varía dependiendo de la aceleración que tenga el objeto en un momento determinado, como se puede apreciar en el gráfico.

CONCLUSIONES

Este trabajo nos ayuda a darnos cuenta de como la física básica está aplicada en nuestro mundo en los diferentes sistemas que vemos, como el movimiento de un carro al acelerar o sistemas mucho más grandes como aquel del que formamos parte, el movimiento de traslación en la Tierra.