

FI1001-03 Introducción a la Física Newtoniana

Profesor : Claudio Romero.

Auxiliares : Diego García , Jerónimo Herrera, Tomás Lara



Ejercicio 3: Movimiento Circular Uniforme

13 de Abril de 2016

1. Un disco delgado de radio h dispuesto horizontalmente gira en torno a su eje vertical con velocidad angular constante. El disco tiene una perforación a cierta distancia de su centro. Un proyectil, sometido a la gravedad terrestre, es disparado verticalmente hacia arriba desde un punto situado a una distancia h por debajo del plano del disco y se observa que pasa limpiamente por el agujero, alcanzando una altura h por encima del disco, y volviendo a pasar limpiamente por el agujero luego de una vuelta del disco.
 - a) (1,5 pt) Determina la magnitud de la velocidad angular del disco, ω .
 - b) (1,5 pt) Calcula el módulo de la aceleración centrípeta experimentada por las partículas del borde del disco y compáralo con la intensidad del campo gravitatorio terrestre, g .
 - c) (1,5 pt) Da una expresión para la velocidad vertical inicial v_0 que debe imprimírsele al proyectil si cuando este pasa por segunda vez la perforación, el disco ha dado k vueltas en lugar de una.
 - d) (1,5 pt) Demuestra que el cociente entre el arco descrito por el disco y la distancia recorrida por el proyectil desde el momento en que traspasa el agujero por primera vez hasta que lo hace por segunda, es una constante que sólo depende del número k de vueltas que el disco haya dado. Analiza qué sucede con este valor cuando $k \gg 1$.
 - e) (1 pt) **(BONUS)** Muestra que el disco recorre aproximadamente un cuarto de circunferencia desde el disparo del proyectil hasta que este pasa por primera vez la perforación (Hint: Considera la estimación $\sqrt{2} - 1 \approx \frac{1}{2}$).

