Para estudiantes de Educación Básica y Media. UNIVERSIDAD DE CHILE

Física 1: Introducción a la Física Newtoniana.
Profesor: Claudio Falcón, Nelson Zamorano
Auxiliares: Pilar Guevara, Gaspar Gumucio, Sofía Huichulef, Sebastián Montenegro, Belén Muñoz, Benjamín Pérez, Martín Ríos.

Tutoría 5

Miércoles 17 de Enero de 2018

P1. En un lago de aguas quietas una balsa se aproxima al muelle con velocidad constante de magnitud $\boldsymbol{u}$. Desde la proa P de la balsa dos nadadores de igual marca salen en dirección al muelle para retornar inmediatamente. Los nadadores parten con una diferencia de tiempo igual a τ y la rapidez de ambos nadadores es $\boldsymbol{v}$ ($\boldsymbol{v}$ mayor que $\boldsymbol{u}$).

a) Represente gráficamente lo descrito en un gráfico posición/ tiempo y determine el lapso transcurrido entre la llegada de cada nadador al regresar a la balsa.

b) Analice e interprete su resultado para el caso $\boldsymbol{u}$=0.

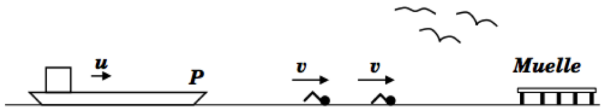

Figura 1: Dibujo del problema

P2. En presencia de la gravedad terrestre una bolita se desplaza con velocidad constante sobre un plan horizontal que tiene una zanja recta de ancho **b** e igual profundidad. Una vez en la zanja la bolita cae libremente, rebotando elásticamente en la pared vertical de ésta (ver figura 2). Calcule la rapidez que debe tener la bolita en el tramo horizontal para que esta alcance el rincón inferior opuesto a la pared en el primer rebote.

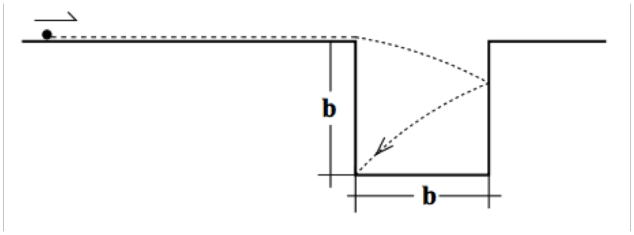

Figura 2: Dibujo del problema

P3. Un disco de radio R dispuesto horizontalmente gira con velocidad angular constante ω en torno a un eje vertical que pasa por su centro, como muestra la figura 5. A una distancia λR del eje una pulga brinca con una rapidez v_0 relativa a su posición de salto y perpendicular a ésta. Determine el máximo λ que garantice que la pulga no caiga fuera del disco después del salto.

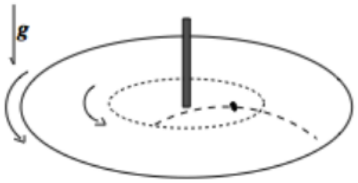

Figura 3: Dibujo del problema

P4. Una rueda gira en torno a un eje horizontal a 30 rpm (1 rpm = una revolución por minuto), de manera que su parte inferior queda a nivel del suelo, pero sin rozarlo. (O sea, la rueda gira sin rodar) Sobre el borde de la rueda se han adosado dos piedrecitas, en posiciones diametralmente opuestas.

a) Suponga que cuando el diámetro que une a las piedras pasa por la posición horizontal, éstas se desprenden del borde, en forma simultanea, y una de ellas llega al suelo antes que la otra. Se observa que durante el intervalo de tiempo entre la llegada al suelo de una y otra piedra, la rueda da una vuelta completa. Determine el radio de la rueda.

b) ¿Qué ángulo α debe formar la línea que une ambas piedras con la vertical para que, si las piedras se desprenden en esa posición, lleguen al suelo al mismo tiempo?

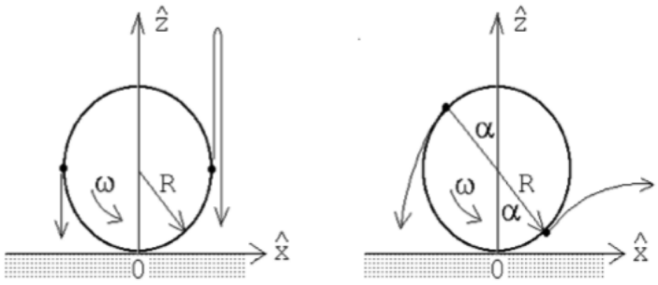

Figura 4: Dibujo del problema

P5. Un disco con un agujero a una distancia R del centro gira con velocidad angular ω respecto a un eje que pasa por su centro. Un proyectil se lanza desde el punto A en el instante en que el agujero se encuentra en dicha posición. Calcule la velocidad v_0 y el ángulo θ de lanzamiento para que el proyectil pase por el agujero justo cuando éste e encuentra en el lado opuesto (punto B).

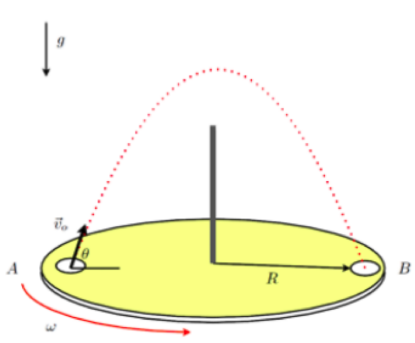

Figura 5: Dibujo del problema