Física
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE
FI1001 Introducción a la Física Newtoniana

CLASE AUXILIAR #5: FI1001-2

Movimiento Circunferencial Uniforme

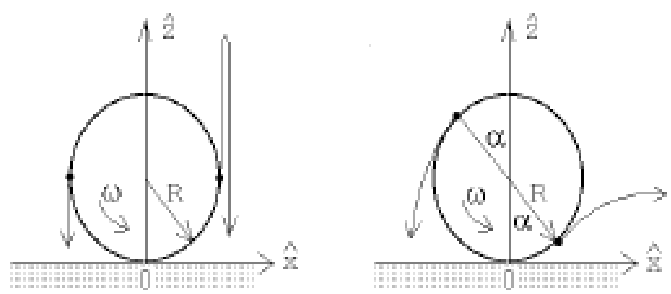
Profesor: Marcos Flores

Auxiliares: Lorena Ferrada, Jonathan Monsalve, Kenneth Radonich

P1) Una rueda gira en torno a un eje horizontal a 30 rpm, de manera que su parte inferior queda a nivel del suelo pero sin rozarlo. (Es decir, la rueda gira sin rodar)

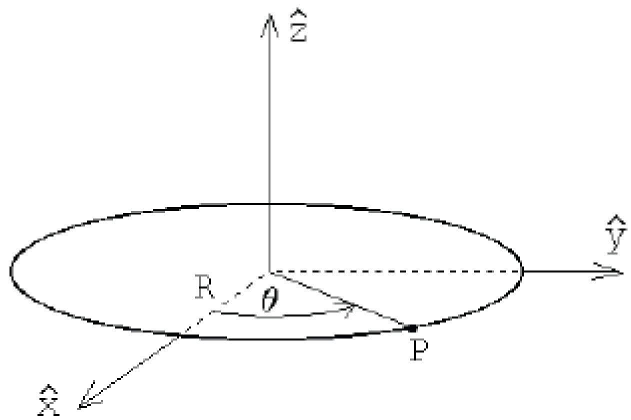
Sobre el borde de la rueda se han dispuesto dos piedras en posiciones diametralmente opuestas.

a) Supongo que cuando el diámetro que une a las dos piedras pasa por la posición horizontal, estas se desprenden del borde en forma simultánea con lo que una llega al suelo antes que la otra. En el intervalo del tiempo entre la llegada de una y otra al suelo, la rueda da una vuelta completa. Determine el radio de la rueda.
b) ¿Qué ángulo alfa debe formar la línea que une a ambas piedras von la vertical para que, si ambas piedras se desprenden al mismo tiempo, lleguen al suelo juntas?

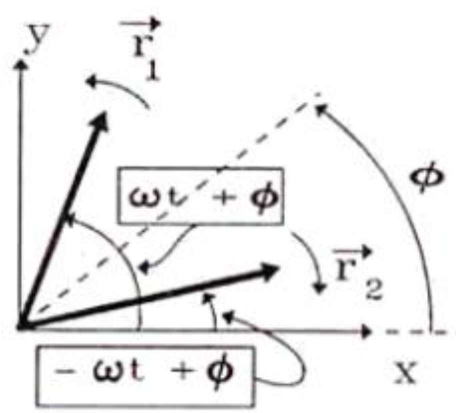


P2) Un carro de bomberos circula con rapidez u en una rotonda de radio R. A los bomberos se les ocurre lanzar un chorro de agua de forma tal que puedan recibirlo en el lado diametralmente opuesto de donde este abandonó la manguera. Determine la rapidez con que debe salir el chorro de la manguera y la orientación de esta con respecto a la dirección del carro y la vertical.

P3) Considere un disco de radio R en el plano x-y. Sea θ el ángulo de un punto ubicado en el borde del disco respecto al eje x. Suponga que el disco gira con una aceleración angular constante α_o. Encuentre la velocidad y aceleración de P en función del tiempo. Supongo que en el instante t=0 el punto P se encontraba en reposo sobre el eje x.



P4) Dos vectores, $\overrightarrow{r1}$ y $\overrightarrow{r2}$, de igual módulo giran con velocidad angular +w y –w respectivamente. En t = 0 ambos apuntan en la misma dirección y sentido (ver Figura). Demostrar que el vector resultante de la suma de $\overrightarrow{r1}$ y $\overrightarrow{r2}$ es un vector que no gira, sino que oscila a lo largo de la dirección determinada por el ángulo Ø.



P5) Un tubo de longitud L rota en torno a su eje P con velocidad angular constante w, Dentro del tubo una hormiga camina hacia el extremo abierto E del tubo con rapidez constante Vo relativa al tubo y partiendo desde P. Sin darse cuenta, la hormiga sale disparada del tubo. Determine la posición de la hormiga en función del tiempo desde el momento en que parte desde P.

P6) Cada lapsos τ $(2.14\ años)$ la distancia entre la Tierra y Marte es mínima. Suponiendo órbitas circunferenciales, uniformes y coplanares, determine el período de órbita de Marte en el sistema solar. Examine su resultado para τ muy grande e interprete concisamente.

P7) Considere una partícula que recorre una circunferencia perfecta con velocidad constante. Suponga que tenemos un observador ubicado en el centro de esta circunferencia, el observador tiene una visión capaz de seguir el movimiento de esta partícula de manera independiente, es decir, es capaz de percibir el movimiento del eje x con un ojo y con el otro el del eje y. Si el observador nota que la partícula tarda en volver a su posición inicial (respecto al eje x) un tiempo de 12,56 segundos. Determine

a) La velocidad angular de la partícula
b) La frecuencia
c) El Radio de la circunferencia si se sabe que por cada período recorre 5m
d) La posición, velocidad y aceleración en función del tiempo.