

Auxiliar 1

Cinemática

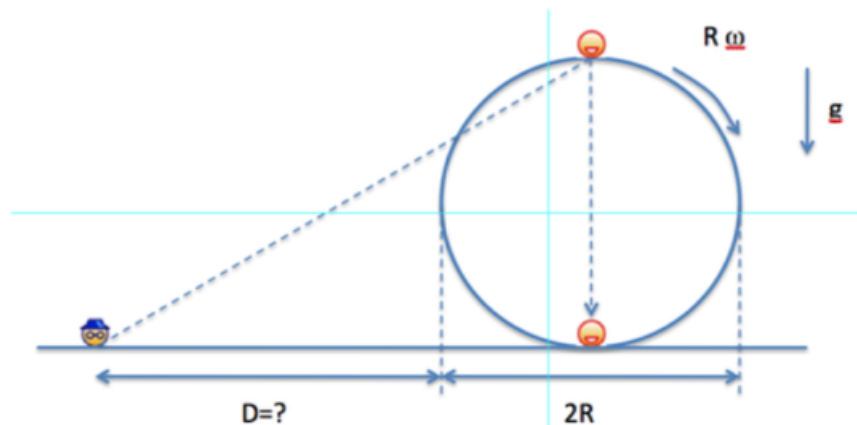
Física II
8 de enero de 2017

Álvaro Núñez & Nelson Zamorano
Auxiliar: Nicolás Valdés

- P1.** Una partícula se lanza con rapidez v , en un ángulo θ desde el suelo, a una distancia D de otra partícula, que se lanzará con rapidez u verticalmente. ¿Cuánto tiempo después del lanzamiento de la primera partícula se debería lanzar la segunda para que choquen?



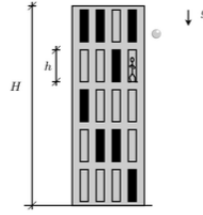
- P2.** Una estudiante de Física II, cuyo nombre hemos decidido ocultar por motivos legales, decide descansar de los ejercicios y controles pasando una plácida tarde dominical en Fantasilandia. Estando en una rueda de la fortuna (de radio R) que gira con velocidad angular ω , la estudiante es perturbada de su distracción al ver a su profesor de física detenido en el piso. Molesta, la estudiante decide cobrar venganza por los incontables ejercicios que le han quitado el sueño, lanzando una piedra directamente a su inocente profesor desde el punto más alto de la rueda. A pesar de su esfuerzo, su afán vengativo se ve frustrado al ver que la piedra no avanza en la dirección que le quiso dar y muy por el contrario, es sorprendida por la misma que la golpea directamente en la cabeza cuando esta en el extremo inferior de la rueda. Determine la distancia D .



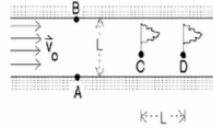
- P3.** Una bola de acero se deja caer desde el techo de un edificio. Un observador parado frente a una ventana de altura h nota que la bola cruza la ventana en τ segundos. La bola continúa cayendo hasta chocar en forma completamente elástica con el piso (es decir, el módulo de su velocidad no cambia) y reaparece

en la parte baja de la ventana τ_0 segundos después. Demuestre que la altura del edificio está dada por

$$H = \frac{g}{8} \left(\tau_0 + \tau + \frac{2h}{g\tau} \right)^2$$



- T1.** Considere un río de ancho $L = 25\text{m}$, en el cual el agua fluye con velocidad $v_0 = 1\text{m/s}$. Un nadador recorre el trayecto A - B - A, mientras que un segundo nada el trayecto C - D - C. Los puntos C y D están anclados fijamente al fondo del río y la separación entre C y D es la misma que entre A y B. Si ambos nadan con la misma velocidad $v = 2.3\text{m/s}$ respecto al agua, ¿quién ganará la carrera?



- T2.** Dos partículas se sueltan simultáneamente, desde alturas h_1 y $h_1 + h_2$, y se dejan caer sobre una mesa.
- Calcule h_2 en términos de h_1 , de modo que el intervalo de tiempo entre golpes en la mesa sea igual al tiempo que le toma a la primera partícula golpear la mesa.
 - Una tercera partícula se suelta simultáneamente con las anteriores, desde una altura $h_1 + h_2 + h_3$. Calcule la distancia h_3 entre esta partícula y la que golpea justo antes de modo que el intervalo de tiempo entre golpes sucesivos sea constante.
 - Considere ahora una serie de masas $i = 1, \dots, N$, atadas por un hilo. En un instante dado el hilo se corta en su parte superior. Usando los resultados anteriores, calcule la distancia entre dos masas consecutivas (cualesquiera) j y $j + 1$.

