

## FI1000-5 Introducción a la Física Clásica

Profesor: Valentino González C.

Auxiliares: Santiago Ríos &amp; José Luis López

Ayudante: Sebastián Hermosilla



## Auxiliar #7: Trabajo Dirigido C1

13 de abril de 2023

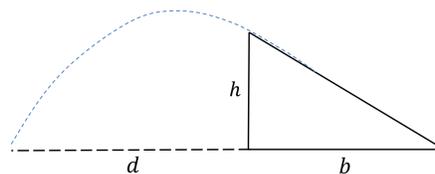
### P1. Preguntas conceptuales:

- (V ó F) “Un lanzamiento parabólico se puede descomponer en dos movimientos independientes, uno en el eje  $x$  y otro en el eje  $y$ ”
- (V ó F) “En un lanzamiento vertical desde el suelo, la velocidad con la que es lanzado el objeto es la misma que con la que llega al suelo”
- (V ó F) “En un lanzamiento vertical, el tiempo de subida es igual que el de bajada”
- (V ó F) “El máximo alcance horizontal en un lanzamiento parabólico, se consigue cuando el ángulo de inclinación es de  $45^\circ$  ( $\pi/4$ )”
- Un objeto está atado a una cuerda describiendo un MCU con rapidez angular  $\omega$ , y de pronto la cuerda se rompe. ¿Qué movimiento describirá? ¿Cuál será su rapidez?
- (V ó F) “En un MCU, la aceleración centrípeta es constante y apunta hacia el centro”
- Si un objeto describe un MCU, entonces siente una aceleración centrípeta hacia el centro. ¿Por qué el objeto no se acerca hacia el centro y, en vez de eso, describe una circunferencia?

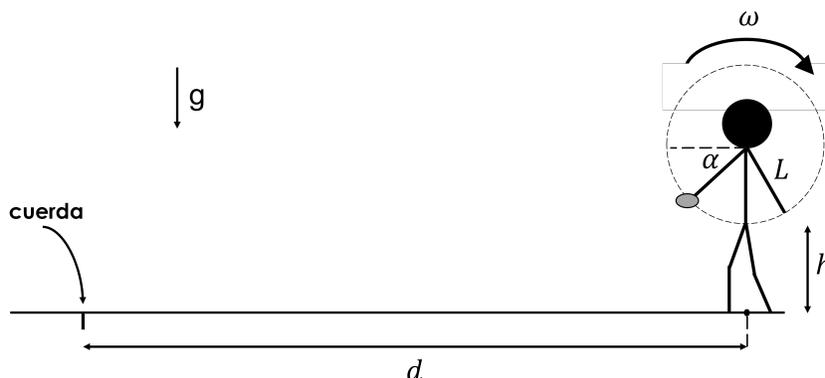
**P2.** Un auto  $A$ , estando en reposo, es sobrepasado por un auto  $B$  que se mueve con rapidez  $v_B$ . En el instante en que  $B$  está sobrepasando a  $A$ , el auto  $A$  empieza a acelerar con aceleración constante  $a_A$ , siguiendo al auto  $B$  y consiguiendo alcanzarlo.

- Grafique las trayectorias  $x(t)$  de ambos autos.
- Determine el instante en que el auto  $A$  alcanza al auto  $B$ , y la distancia que recorre  $A$  hasta ese instante.

**P3.** Se dispara una bengala desde una distancia  $d$  a la base de un tobogán. Si el tobogán tiene una altura  $h$  y un largo  $b$ , determinar ambas componentes de la velocidad inicial del proyectil para que éste aterrice sobre el vértice superior del tobogán de manera que su velocidad sea paralela al plano inclinado. Considere la acción de la gravedad.

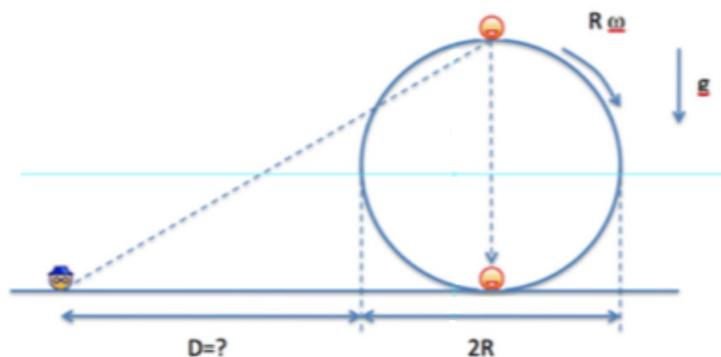


- P4.** Practicando para las fiestas patrias, Valentino se encuentra jugando a la rayuela en el patio de su casa. En vez de usar la técnica tradicional para lanzar el tejo y achuntarle a la cuerda, decide tomar el tejo y girar su brazo de largo  $L$  con rapidez angular  $\omega$  constante, soltándolo cuando su brazo forme un ángulo  $\alpha$  con respecto a la horizontal. La cuerda se encuentra a una distancia horizontal  $d$  de la persona, y  $h$  es la altura desde el suelo hasta la cintura de Valentino (hasta donde llega su brazo cuando está vertical). La situación se muestra en la figura:



Valentino sabe que ustedes son seccs en Física, así que les pide ayuda para calcular el ángulo  $\alpha$  necesario para que el tejo caiga justo sobre la cuerda. Calcule el ángulo  $\alpha$ .

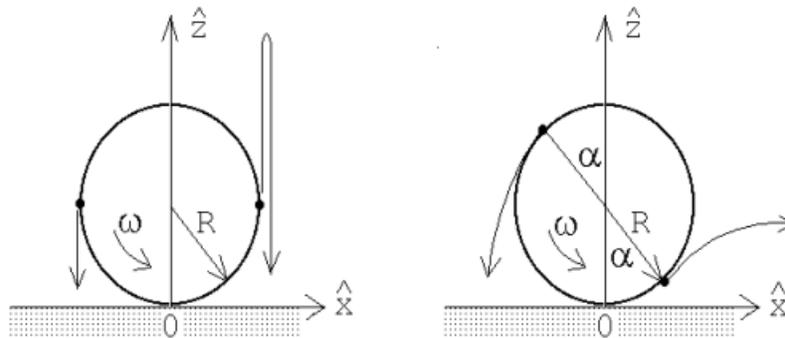
- P5.** Un estudiante de Intro. a la Física Clásica (cuyo nombre hemos decidido ocultar por motivos legales) decide descansar de los ejercicios y controles pasando una plácida tarde dominical en Fantasilandia. Estando en una rueda de la fortuna (de radio  $R$ ) que gira con rapidez angular  $\omega$ , el estudiante es perturbado de su distracción al ver a su profesor de física detenido en el piso. Molesto, el 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 hacia el profesor, y por el contrario, es sorprendido por la misma que lo golpea directamente en la cabeza cuando está en el extremo inferior de la rueda.



- a) Determine la distancia  $D$  en función de parámetros conocidos. Utilice **análisis dimensional** para verificar que su resultado tenga sentido.

**P6.** Una rueda gira en torno a un eje horizontal con rapidez angular  $\omega$ , 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 adosado dos piedrecitas, en posiciones diametralmente opuestas.

- Suponga que cuando el diámetro que une a las piedras pasa por la posición horizontal, éstas se desprenden del borde, en forma simultánea, 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  $R$  de la rueda.
- ¿Qué ángulo  $\alpha$  debe formar la línea que une a ambas piedras con la vertical para que, si las piedras se desprenden en esa posición, lleguen al suelo al mismo tiempo?



**P7.** Considere un eje vertical de largo  $L$ , en cuyos extremos hay dos discos sólidos provistos de ranuras. Las ranuras están desplazadas un cierto ángulo  $\theta$  entre sí. El sistema gira con una velocidad angular  $\omega$  constante. Calcule la altura  $H$  por sobre el disco superior, desde la cual se debe soltar una bolita para que esta, en caída libre, pase por ambas ranuras.

