



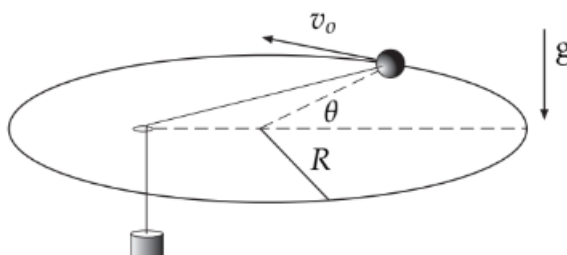
Pontificia Universidad Católica de Chile
 Facultad de Física
 Estática y Dinámica
 Profesor: Ulrich Volkmann
 Ayudante: Claudio Hernández (cghernandez@uc.cl)

Ayudantía 3

1. **Atrapada difícil 2: La Venganza** (*Inserte su nombre*) fue un arquero sarraceno muy talentoso y reconocido (El alcance de nombre con usted es mera coincidencia). Sus proezas no tenían igual en la tierra media, y su historia se convirtió en leyenda:

Montando su caballo galopando a rapidez constante v_0 , y trazando una circunferencia de radio R , el temible sarraceno desenfunda su arco y dispara una flecha que llega exactamente al centro de la circunferencia. Acto seguido, dispara otra que alcanza el extremo contrario de la circunferencia. Proyectil y tirador llegan al mismo tiempo a dicho punto, tal que logra atraparla con su mano saliendo ileso.

- (a) Suponga que la primera flecha sale con rapidez v_a . Indique la inclinación (ángulo) horizontal y vertical en que debe realizarse el tiro para acertar. *Hint: recuerde que el tirador no se encuentra quieto.*
 - (b) Encuentre la rapidez con que debe salir la segunda flecha, y los mismos ángulos anteriores.
2. **Un hilo problemático** La siguiente situación muestra una bolita que se desplaza con rapidez constante v_0 a lo largo de una trayectoria circular de radio R .



La bolita está atada a una cuerda que pasa por un orificio a una distancia d del centro de la circunferencia, atándose por el otro extremo a una caja. Puede suponer que, debido a la presencia de gravedad, la cuerda se encuentra tensa todo el tiempo. Definiéndose $z = 0$ como la altura a la cual cuelga la caja cuando $\theta = 0$, encuentre:

- (a) z como función del tiempo.
- (b) La distancia recorrida por la caja una vez que la bolita haya dado dos vueltas

3. **Bombardeo Táctico** Usted está al mando de un bombardero en plena Segunda Guerra Mundial. Volando a una altura h respecto al suelo y con velocidad constante $v_0\hat{x}$, usted deja caer una bomba que debe impactar un búnker. Sin embargo, el físico que diseñó la bomba es un pacifista infiltrado e introdujo un desperfecto en la misma: sólo puede activarse si la punta forma un ángulo ϕ_0 con el suelo. Suponiendo que la bomba se orienta paralelamente a su vector velocidad, indique cuánto debe valer v_0 y d , la distancia horizontal al objetivo al momento de soltar la bomba, para que justo se active al impacto.