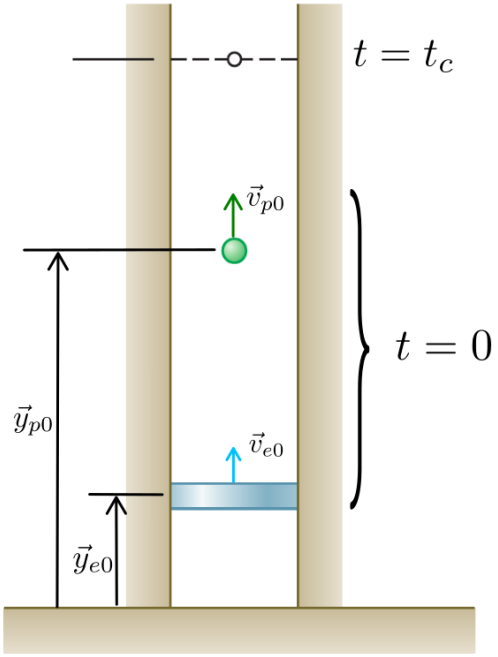
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
Instituto de Física
FIS1514 — Dinámica
Segundo Semestre 2025
Profesores: Rafael Benguria, Jaime Clark, Pablo León, Iván Muñoz,
Rodrigo Soto, Diego Teca y Alejandro Varas

Interrogación 1

5 de septiembre 17:30-19:30 hrs

Problema 1 [6 puntos]

Una pelota se lanza verticalmente hacia arriba desde una altura $y_{p0} = 12{,}5\,\text{m}$ (con respecto al fondo del pozo) en el pozo de un elevador con una rapidez inicial $v_{p0} = 18\,\text{m/s}$. En el mismo instante un elevador de plataforma pasa por el nivel $y_{e0} = 5\,\text{m}$ (con respecto al fondo del pozo) moviéndose hacia arriba, con una rapidez constante $v_{e0} = 5{,}5\,\text{m/s}$.



Indicación: Use $g = 10\,\text{m/s}^2$.

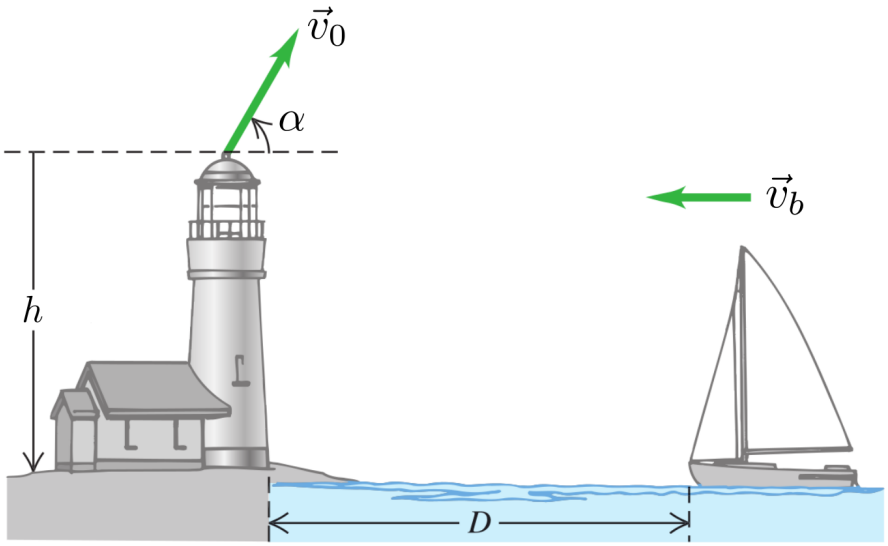
(a) Determine el instante t_c en el que la plataforma alcanza a la pelota **(2 pts)**.

(b) Determine la velocidad de la pelota al momento de ser alcanzada por la plataforma **(2 pts)**.

(c) Determine la altura (con respecto al fondo del pozo) a la que la plataforma alcanza a la pelota **(2 pts)**.

Problema 2 [6 puntos]

Conforme un barco se acerca al muelle con velocidad constante $\vec{v}_b$, es necesario lanzarle la pieza de un equipo importante para que pueda atracar. El equipo se lanza con una velocidad $\vec{v}_0$ en un ángulo α por encima de la horizontal desde lo alto de una torre en la orilla del agua, a una altura h por encima de la cubierta del barco.



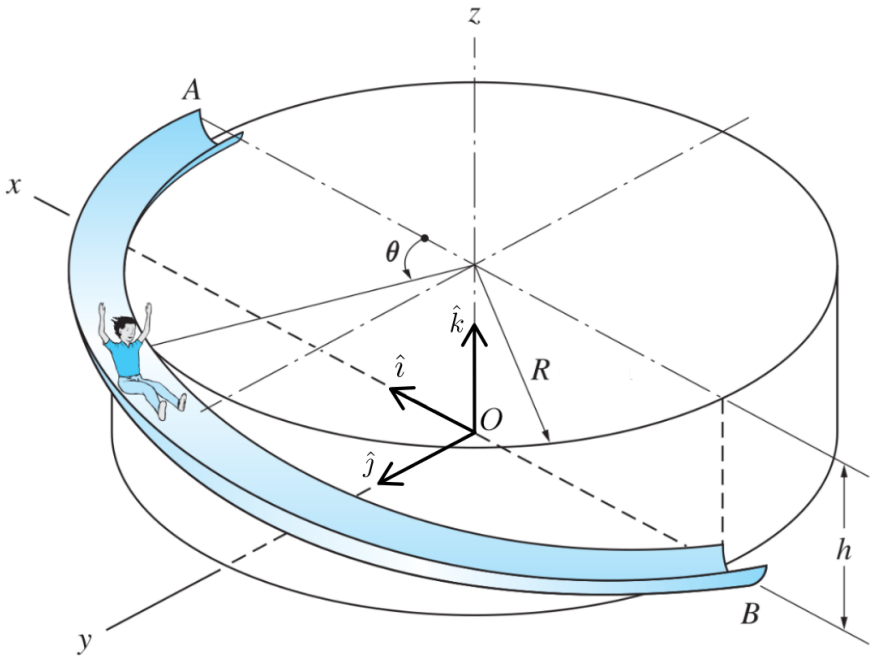
(a) ¿Cuánto tiempo se demora la pieza en tocar el agua? **(2 pts)**

(b) Para que el equipo caiga enfrente del barco, ¿a qué distancia D del muelle debería estar el barco cuando se lance el equipo? **(2.5 pts)**

(c) ¿Cuál es el vector velocidad relativa de la pieza respecto al barco? **(1.5 pts)**

Problema 3 [6 puntos]

Un niño se desliza hacia abajo en el tobogán helicoidal AB. La descripción del movimiento en coordenadas cilíndricas es $R = 4\,\text{m}$, $\theta = \alpha t^2/2$ y $z = h[1 - (\alpha t^2/2\pi)]$, donde $h = \pi\,\text{m}$ y $\alpha = \frac{\pi}{8}\ \text{rad/s}^2$.

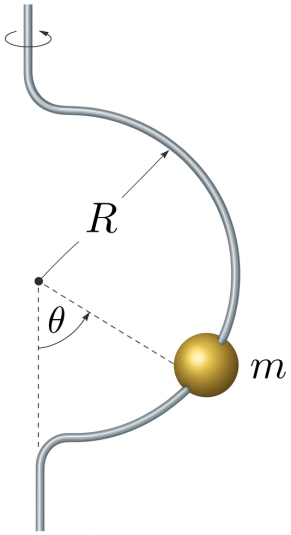


(a) Determine la magnitud de la velocidad cuando el niño está en B **(2 pts)**.

(b) Determine el vector aceleración (usando el sistema de referencia mostrado en la figura) cuando el niño está en B **(2 pts)**.

(c) Encuentre el vector velocidad media (usando el sistema de referencia mostrado en la figura) entre el punto A y B **(2 pts)**.

Problema 4 [6 puntos]



Una pequeña perlita de masa m se desliza sin roce a lo largo de un alambre semicircular, de radio R, como el que se muestra en la figura. El alambre rota alrededor del eje vertical con una velocidad angular constante ω.

(a) Dibuje el diagrama de cuerpo libre de la perlita **(2 pts)**.

(b) Considere ahora que la perlita permanece estacionaria con respecto al alambre (θ constante). Determine la magnitud de la fuerza que ejerce el alambre sobre la pelotita (como función de m, g y θ) **(2 pts)**.

(c) Encuentre el ángulo θ (como función de R, g y ω) para el cual la perlita permanece estacionaria con respecto al alambre **(2 pts)**.