

Auxiliar 4 - Cinemática 1D y Movimiento Circular.

Profesor: Cesar Fuentes
Auxiliares: Dante Navarrete
Martín Astete
Ayudantes: Antonia De Gregorio
Juan Gonzáles

P1. Una pelota cae desde un edificio de altura H .

Esta atraviesa la ventana de altura h de un inquilino en un tiempo t_1 .

Al pasar a través de la parte inferior de la ventana, la pelota sigue en caída hasta rebotar con el suelo en un choque elástico (elástico significa que la velocidad con la que cayó al suelo es la misma con la que empieza a subir, sin pérdida de energía.) y reaparece en la parte inferior de la ventana en un tiempo t_2 .

- (a) ¿Cuánto tiempo demora la pelota en aparecer en la parte superior de la ventana?
- (b) ¿Cuánto tiempo demora la pelota en chocar con el suelo desde que desaparece de la parte inferior de la ventana?
- (c) Calcule H .

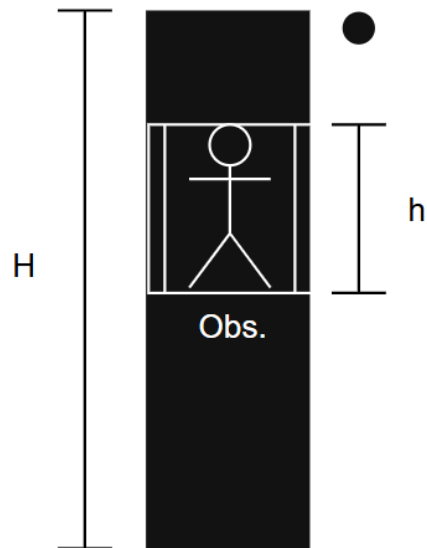


Figure 1: Pelota cayendo

P2. Un anillo se encuentra inscrito en una circunferencia de radio R con un agujero en un ángulo ϕ y mientras se encuentra en esta avanza con velocidad angular w constante.

En el punto más bajo de la circunferencia nace un brazo de una parábola con ecuación:

$$y = ax^2 - R$$

Con a conocido.

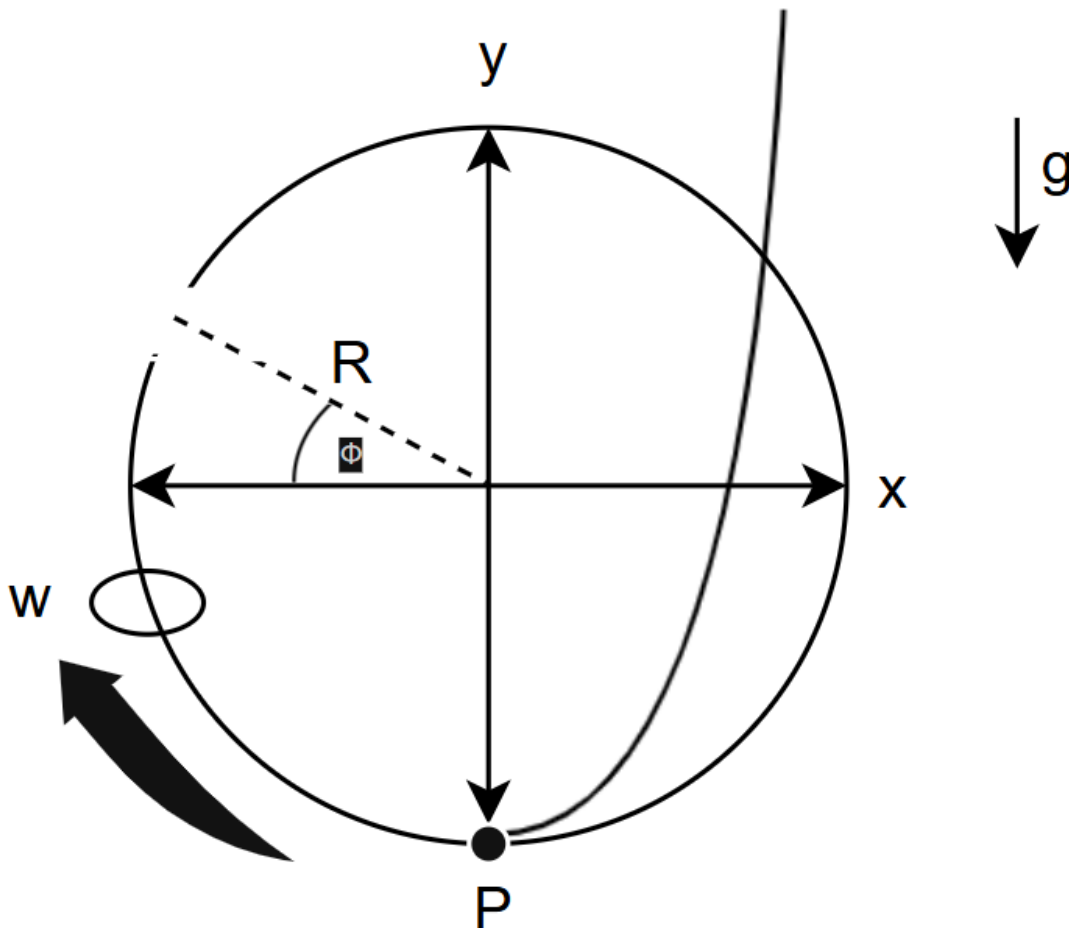


Figure 2: Circunferencia y parábola

- Si el anillo al caer choca con el punto P , ¿Cuánto vale w ?
- Si el anillo choca en el punto (x_0, y_0) perteneciente a la parábola, ¿Cuánto vale w ?

P3. Un camión viaja en línea recta sobre un camino horizontal y se encuentra acelerando con aceleración de magnitud a . El extremo de una cuerda (que se puede considerar sin masa e inextensible) se encuentra atada a la parte trasera del camión. Del otro extremo de la cuerda cuelga un balde de masa M . La cuerda forma un ángulo constante con respecto a la parte trasera del camión, como se muestra en la figura. (a)

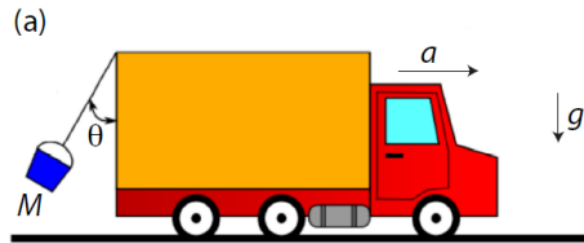


Figure 3: Camión y un balde

- (a) Encuentre el ángulo θ en que queda la cuerda.
- (b) Determine la tensión de la cuerda.
- (c) Discuta qué sucede con los resultados de a) y b) cuando $a \gg g$.

Suponga ahora que el camión transita por una pendiente, que forma un ángulo α con respecto a la horizontal, como se muestra en la figura (b). Suponga que el camión sigue acelerando con aceleración de magnitud a .

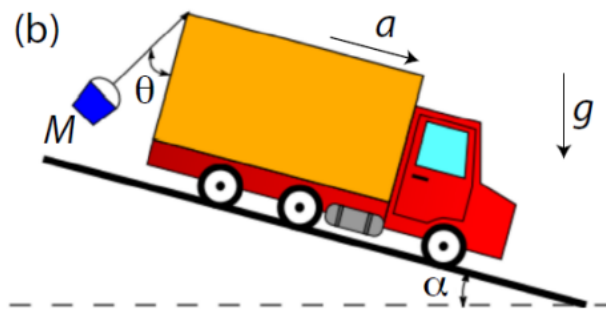


Figure 4: Camión con balde en un plano inclinado

- (a) Determine el nuevo valor del ángulo θ .
- (b) Determine el nuevo valor de la tensión.