

Auxiliar Extra Control 1 – FI1001-3

Profesor: Fernando Lund

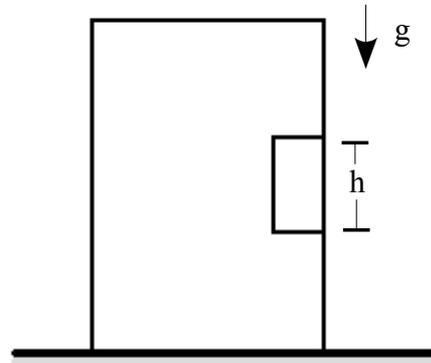
Auxiliares: Daniel Asenjo, Felipe Escudero, Sergio Godoy

Problema 1

Se tiene un edificio el cual posee una ventana de altura h . Desde lo más alto del edificio se deja caer una pelotita, que recorre la altura de la ventana en un tiempo T . La pelotita sigue su camino para así rebotar elásticamente con el piso (velocidad de llegada al piso tiene igual magnitud a la velocidad de salida pero con sentidos opuestos). Una persona ubicada en la ventana observa que desde la primera vez que ve a la pelotita hasta que la ve de nuevo han transcurrido T_0 segundos.

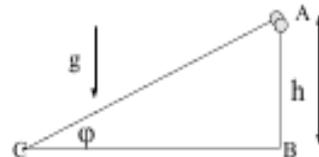
Demuestre que la altura del edificio es:

$$H = \frac{g}{8} \left[T_0 + T + \frac{2h}{gT} \right]^2$$



Problema 2

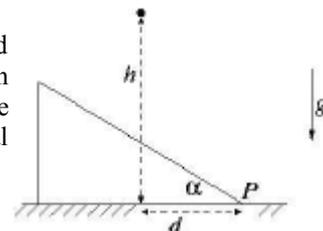
La figura representa un alambre doblado en la forma de un triángulo rectángulo de altura h y ángulo $\phi = \pi/6 = 30^\circ$. Desde el punto A se sueltan simultáneamente dos cuentas. Una de ellas baja por el plano inclinado, sin roce, hasta el punto C. La segunda cuenta se desliza sin roce hasta B, donde la pequeña curva del doblez la redirige hacia la izquierda. En el tramo BC hay un poco de roce que actúa como una aceleración de frenado constante. Se observa que las dos cuentas llegan simultáneamente al punto C. Determine la aceleración experimentada por la partícula en el tramo BC.



Problema 3

Una pelota se suelta desde el reposo a una altura h del suelo y a una distancia d del vértice de una cuña que está colocada sobre el suelo. La cuña forma un ángulo $\alpha = \pi/6 (30^\circ)$ con la horizontal. Determine la altura h desde la que debe lanzarse la pelota para que, luego del primer rebote con la cuña, llegue justo al vértice. Suponga que el rebote es tal que:

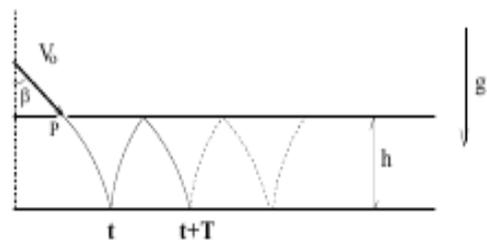
- se conserva el módulo de la velocidad
- el ángulo de incidencia es igual al ángulo de rebote.



Problema 4

En presencia de gravedad terrestre hay una pelota saltarina que entra con rapidez V_0 por el techo de un pasillo de altura h . El ángulo de entrada de la pelota con respecto a la vertical es β y tanto el techo como el piso del pasillo son lisos y horizontales. La pelota rebota elástica e indefinidamente entre el piso y techo.

- a) Calcule el período T_g entre dos impactos consecutivos con el piso.
- b) En ausencia de gravedad, calcule el período T_0 entre dos impactos consecutivos con el piso y verifique que este es un caso particular de su respuesta en a).



Problema 5

Desde una distancia d del borde recto de un tobogán se dispara una bengala. Si el tobogán tiene una altura h y 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.

