

Haga sus deducciones con prolijidad. Escriba en orden con letra legible. Una respuesta es correcta cuando tanto el método como el resultado son correctos. Cualquier método de solución correcto es válido. Contestar las preguntas en hojas separadas y escribir el nombre en cada hoja.

**Problema 1**

a) Una persona, caminando con velocidad  $u$ , pasea a su perro. En cierto momento, el amo percibe que una distancia  $D$  más adelante hay una pelota. El amo suelta entonces al perro, el que corre hacia la pelota, la recoge, proceso en que se demora un tiempo  $T$ , e inmediatamente se devuelve hacia su amo, quien se ha mantenido caminando al mismo ritmo sin llegar a la posición inicial de la pelota.

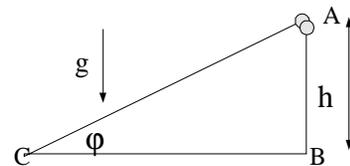
Determine la distancia recorrida por el amo desde que suelta al perro hasta que lo recibe de regreso. El perro corre con velocidad de módulo  $v$  (rapidez  $v$ ) constante.

Evalúe numéricamente para  $u=1$  m/s,  $v=4$  m/s,  $D=20$  m,  $T=2$  s.

Grafique la posición del amo y del perro en función del tiempo, en un solo gráfico.

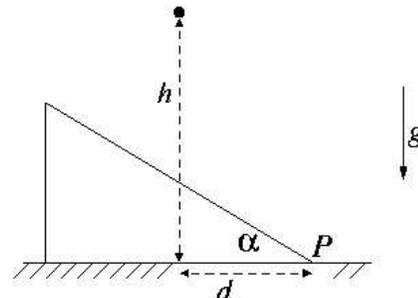
b) Desde la parte mas alta de la torre Eiffel, de altura  $h$ , una cañería en mal estado gotea a razón de  $m$  gotas por segundo. Determine el número  $N$  de gotas simultáneamente en el aire en función de  $h$ ,  $m$  y  $g$ . Evalúe (estime) numéricamente para  $h=312$  m,  $g=10$  m/s<sup>2</sup> y  $m=3$ .

**Problema 2** La figura representa un alambre doblado en la forma de un triángulo rectángulo de altura  $h$  y ángulo  $\varphi=\pi/6=30^\circ$ . 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 doblaje 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.