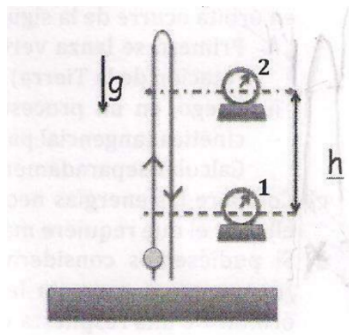


**FI1000-1 Introducción a la Física Clásica****Profesor:** Ignacio Bordeu**Auxiliares:** Javier Cubillos & Berenice Muruaga**Auxiliares taller:** Pablo González & Alejandro Cartes**Ayudante:** Amaru Moya**Auxiliar #19: Repaso examen**

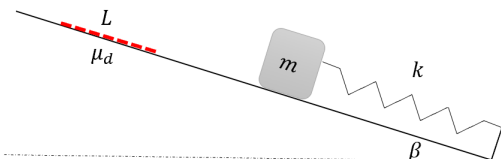
**P1.** Un método para medir la aceleración de gravedad  $g$  consiste en lanzar una pequeña bola verticalmente hacia arriba, que en su trayecto atraviesa dos foto-portales que están separados una distancia fija  $h$ . Cada uno de ellos tiene un reloj conectado (ver figura). Inicialmente ambos están en  $t = 0$ .

La bola, en su trayectoria ascendente activa cada uno de los dos relojes cuando pasa frente a los foto-portales. Cuando la bola desciende, detiene el reloj respectivo al cruzar frente a cada uno. De esta forma, el tiempo transcurrido entre que la bola, ascendiendo, cruzó el portal 1 y el instante en que, descendiendo, cruzó el portal 1 es  $\Delta T_1$ . Del mismo modo ocurre con el reloj en el portal 2, marcando  $\Delta T_2$ .

- (a) Suponiendo que la magnitud de la velocidad de lanzamiento desde el piso  $V_0$  es suficiente para cruzar ambos portales, dibuje un diagrama de velocidad vs tiempo del movimiento de la bola. Señale claramente los intervalos  $\Delta T_1$  y  $\Delta T_2$ .
- (b) Encuentre  $g$  en función de los datos del problema:  $h$ ,  $\Delta T_1$  y  $\Delta T_2$ .
- (c) ¿Por qué el resultado de  $g$  no depende explícitamente de la velocidad inicial de lanzamiento  $V_0$  desde el suelo?



**P2.** Un cuerpo de masa  $m$  puede deslizarse por un plano inclinado de ángulo  $\beta$  con respecto a la horizontal. Inicialmente, el cuerpo se encuentra apoyado sobre un resorte de constante  $k$ , el cual está comprimido en una distancia  $\Delta$ . Al soltar el resorte, el cuerpo sale disparado recorriendo el plano inclinado, el cual no tiene roce salvo en la zona de largo  $L$  que tiene un coeficiente de roce dinámico  $\mu_d$ . Considere que el cuerpo puede atravesar completamente la zona con roce antes de deslizarse nuevamente hacia abajo por el plano inclinado y volver a comprimir el resorte. Calcule la compresión que experimenta el resorte hasta detener el cuerpo al retornar de su trayecto.



**P3.** Considere una viga uniforme de longitud  $L$  y masa  $m$  inclinada un ángulo  $\theta$  con la horizontal como se muestra en la figura. Su extremo superior está unido a una pared mediante una cuerda y su extremo inferior descansa sobre una superficie horizontal rugosa. El coeficiente de fricción estática entre la viga y la superficie es  $\mu_s$ . Suponga que el ángulo  $\theta$  es tal que la fuerza de fricción estática alcanza su valor máximo.

- (a) Dibuje un diagrama de cuerpo libre para la viga.
- (b) Utilice la condición de equilibrio rotacional para obtener una expresión para la tensión  $T$  en la cuerda en términos de  $m$ ,  $g$  y  $\theta$ .
- (c) Con la condición de equilibrio traslacional encuentre una segunda expresión para  $T$  en términos de  $\mu_s$ ,  $m$  y  $g$ .
- (d) Empleando los resultados obtenidos en (a), (b) y (c) obtenga una expresión para  $\mu_s$  en términos del ángulo  $\theta$ .
- (e) ¿Qué ocurre si la viga es levantada y su extremo inferior se coloca nuevamente sobre el suelo pero desplazada ligeramente hacia la izquierda de su posición original?

