

Introducción a la Física

Departamento de Física - Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas - Universidad de Chile

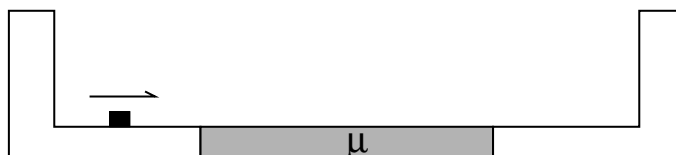
Profs. (01) H. F. Arellano, (02) R. Tabensky, (03) L. González,
(04) N. Zamorano, (05) R. Garreaud, (06) S. Duffau

Lunes 30 de julio de 2001 - Tiempo: 2 horas + 30 minutos

PROBLEMA 1

El bloque de la figura se desliza sobre una superficie horizontal de longitud L y limitada por paredes elásticas verticales en ambos extremos. La superficie cuenta con un tramo rugoso (achurado) de longitud βL ($\beta < 1$) y con roce nulo fuera de él. El coeficiente de roce entre el tramo rugoso y el bloque es μ . El bloque parte desde un extremo con rapidez v_0 .

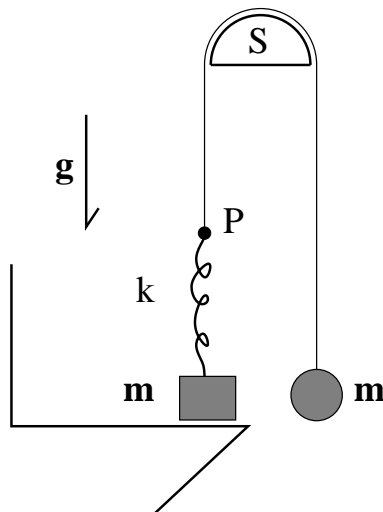
- A)[3P] Determine el tiempo que dura el bloque en movimiento.
 B)[2P] Determine donde se detiene el bloque.
 C)[1P] Analice e interprete su resultado en A) para el caso $\beta \rightarrow 1$.



PROBLEMA 2

En la figura se muestra un cubo de masa m adherido a un resorte ideal, y también una esfera de igual masa unida a una cuerda ideal. El resorte se une a la cuerda en P y la cuerda es sostenida por el soporte S sin fricción. Inicialmente el bloque posa sobre una plataforma horizontal y la esfera se ubica al mismo nivel que el bloque. Se tiene cuidado que el resorte no experimente estiramiento (ni compresión) y la cuerda no se arrugue. La esfera se deja caer (del reposo) y el resorte comienza su estiramiento.

- A)[2P] Determine la distancia que ha de descender la esfera hasta que el bloque esté a punto de perder contacto con la plataforma;
 B)[3P] determine la rapidez de la esfera en el mismo instante.
 C)[1P] Analice e interprete sus resultados en A) y B) para el caso $k \rightarrow \infty$.



PROBLEMA 3

En la figura se muestra dos cubos pequeños e idénticos de masa m unidos por una cuerda ideal de longitud $2L$. El sistema se dispone simétricamente sobre una superficie cónica con un orificio de canto suave en su punta superior. La cuerda entra parcialmente por el orificio y es tensada mediante una carga de masa M la cual no se mueve verticalmente. El cono y los cubos rotan conjuntamente con velocidad angular ω constante; estos últimos describen movimientos circunferenciales y se mantienen en contacto con el cono. El ángulo que forma la vertical con una directriz del cono es ϕ . Considere el orificio y la carga de dimensiones muy pequeñas.

A)[4Pt] Determine la profundidad h de la carga con respecto a la punta del cono que permite la situación descrita.

B)[2Pt] Determine el rango de M a objeto de que el sistema descrito sea físicamente factible.

