

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. Garreud, (06) S. Duffau

Jueves 28 de junio de 2001 - Tiempo: 2 horas + 30 minutos

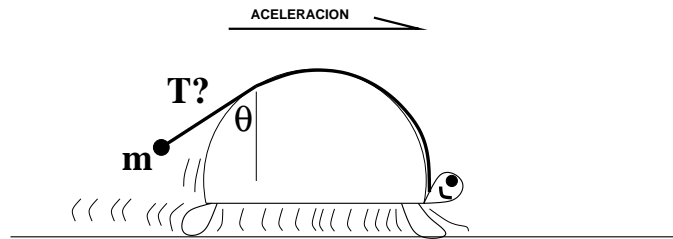
PROBLEMA 1

Una tortuga veloz de masa M se tracciona arrastrando consigo una carga de masa m mediante una cuerda ideal. La tortuga mantiene una aceleración horizontal constante, y la porción colgante de cuerda forma un ángulo θ con la vertical.

A)[3P] Determine la tensión de la cuerda.

B)[2P] Si el coeficiente de roce (estático y cinético) entre la tortuga y el piso es μ , determine el ángulo θ máximo.

C)[1P] Analice e interprete su resultado en la parte (a) para el caso $\theta \rightarrow \pi/2$.

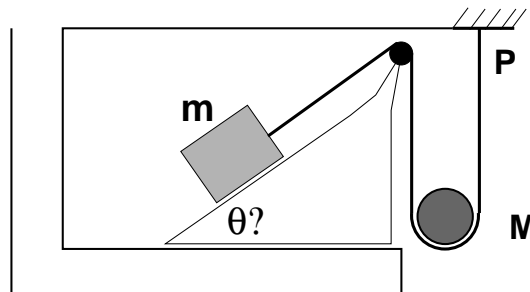

PROBLEMA 2

En la figura se muestra un cubo de masa m posando sobre una cuña; esta última yace sobre una superficie horizontal pulida. El cubo es atado mediante una cuerda ideal a una estructura fija en P . La cuerda es tensada mediante una carga colgante de masa M . Todos los contactos ocurren sin fricción. La configuración es tal que la cuña no se mueve.

A)[2P] Construya los diagramas de cuerpo libre para el bloque, la cuña y la carga.

B)[2P] Calcule el ángulo θ de la cuña para que ésta se mantenga en reposo.

C)[2P] Calcule la aceleración del cubo e interprete su resultado.



PROBLEMA 3

En la figura se muestra una bolita de masa m en movimiento circular horizontal. La bolita pende mediante un elástico de un soporte fijo en P . El elástico (de longitud natural L y constante elástica k) se mantiene parcialmente dentro de un tubo vertical de longitud b ($b < L$); el ángulo que forma la vertical con la porción de elástico fuera del tubo es β .

A)[3Pt] Calcule la velocidad angular de la bolita.

B)[2Pt] Calcule la energía mecánica total del sistema considerando el nivel cero de energía potencial gravitacional aquel que toma la bolita cuando cuelga sin moverse.

C)[1Pt] Analice e interprete su resultado en la parte (a) para el caso de un elástico muy rígido (k muy grande) y $\beta \rightarrow \pi/2$.

