

FI10A: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA - AÑO 2003

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS - UNIVERSIDAD DE CHILE

PROFESORES: ARELLANO, CLERC, ZAMORANO, GONZÁLEZ, GARREAUD Y LUND

23 DE OCTUBRE DE 2003 - DURACIÓN: 2 HORAS Y 30 MINUTOS.

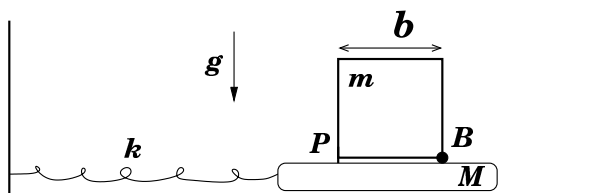
• Exprese sus resultados sólo en términos de los datos subrayados en cada problema; g es dato.

• Consultas **sólo de enunciado** desde su asiento y en voz alta.

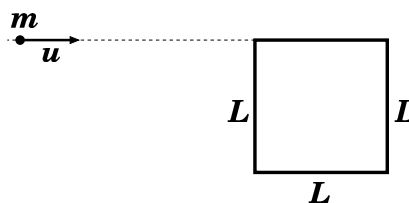
PROBLEMA 1: Un resorte de constante elástica k dispuesto horizontalmente se mantiene fijo a una pared en uno de sus extremos. En su otro extremo lleva atada una placa de masa M sobre la cual yace un cubo homogéneo de masa m y aristas de longitud b . El cubo se une a la placa mediante una bisagra B cuyo eje es perpendicular a la línea del resorte y además se apoya puntualmente contra la placa en P . El sistema oscila con energía E sobre el piso horizontal perfectamente resbaladizo, con E tal que el cubo nunca se levanta.

A) [5Pt] Determine la fuerza normal de la placa sobre el cubo en P como función de la posición del extremo móvil del resorte.

B) [1Pt] Examine e interprete su resultado para el caso $M = 0$, con E el máximo valor posible que garantice que el contacto en P nunca se pierde.



PROBLEMA 2: Sobre una mesa horizontal pulida posa en reposo un marco cuadrado de masa M formado por cuatro varillas idénticas de longitud L . Un dardo de masa m incide con rapidez u y se incrusta en una de las esquinas del marco (ver figura). Determine la pérdida de energía del sistema como resultado de la incrustación del dardo.



PROBLEMA 3: Un planeta de masa M y su satélite de masa m orbitan mutuamente manteniendo constante la separación entre ellos. El período de los ciclos orbitales es T y la aceleración de gravedad en la superficie del planeta de radio R es γ .

A) [5Pt] Determine el radio de la trayectoria del planeta observada con respecto al centro de masas del sistema.

B) [1Pt] En base a su resultado estime (en metros) el desplazamiento que experimenta la tierra debido a la órbita de la luna. En este caso $T \approx 27,3$ días, $m/M \approx 1,2 \times 10^{-2}$, $R \approx 6400$ km y $\gamma \approx 10$ m/s².