

## CONTROL 4

FI10A: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

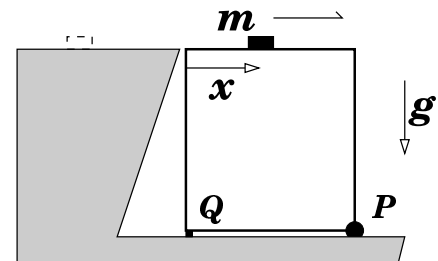
DEPARTAMENTO DE FÍSICA - FCFM - UNIVERSIDAD DE CHILE

PROFS. 1) ARELLANO, 2) TABENSKY, 3) GONZÁLEZ, 4) ZAMORANO, 5) GARREAUD Y 6) LUND.

JUEVES 5 DE SEPTIEMBRE DE 2002 - TIEMPO: 2 HORAS + 15 MINUTOS

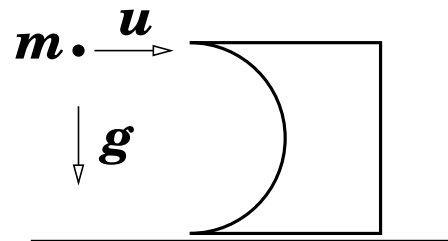
- Resultados sólo en términos de los datos subrayados en cada problema.
- Consultas sólo de enunciado desde su asiento y en voz alta.

**1** En presencia de la gravedad  $\underline{g}$  una moneda de masa  $\underline{m}$  desliza sobre una superficie horizontal que empalma en línea con el borde superior de un tablón cuadrado dispuesto de canto. El tablón es de masa  $\underline{M}$ , lados de longitud  $\underline{b}$ , puede rotar libremente en torno al pivote  $P$ , y se apoya sin roce en  $Q$ . El coeficiente de roce entre el tablón y la moneda es  $\underline{\mu}$ .



- Calcule y grafique la fuerza de contacto  $C$  en  $Q$  como función de la fracción de penetración  $x/b$  de la moneda sobre el tablón.
- Determine la máxima masa de la moneda para la cual el contacto en  $Q$  nunca se pierde.

**2** Considere un sólido de masa desconocida en reposo sobre una superficie horizontal muy resbalosa. El cuerpo tiene una cara cóncava semiesférica de radio  $\underline{R}$  cuyo borde inferior queda a ras de piso. Una bolita de masa  $\underline{m}$  es disparada horizontalmente con rapidez  $\underline{u}$  sobre el punto más alto de la cara cóncava y muy cerca de ésta. Luego del contacto sin roce entre los dos cuerpos el bloque adquiere movimiento mientras que la bolita emerge en sentido opuesto, con rapidez  $\underline{v}$ , a ras de piso.



- Determine la masa del bloque si todo lo descrito ocurre en presencia de la gravedad  $\underline{g}$ .

**3** Dos esferas macizas idénticas, cada una de masa  $\underline{M}$  y radio  $\underline{R}$ , son adheridas firmemente entre sí. El conjunto puede rotar libremente en torno a un eje fijo tangente a uno de los polos del cuerpo, pivotado en el canto horizontal de una mesa. Las esferas se disponen con su eje polar vertical y se les deja caer desde el reposo por efecto de la gravedad  $\underline{g}$ .

- Determine la velocidad angular del cuerpo como función del ángulo de caída  $\underline{\theta}$ .

Nota: el momento de inercia con respecto a eje central de una esfera maciza es  $2mr^2/5$ .

