

Introducción a la Física

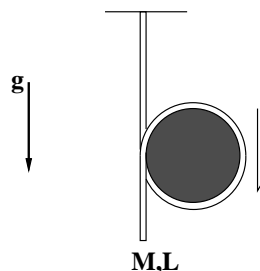
Departamento de Física - Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas - Universidad de Chile

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

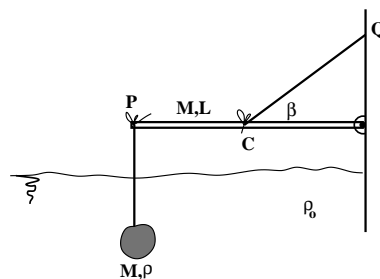
Jueves 13 de diciembre de 2001 - Tiempo: 2 horas + 30 minutos

NOTA: si bien puede suponer cantidades que necesite en sus resoluciones, los resultados finales deben ser expresado sólo en términos de los datos subrayados en cada enunciado.

**PROBLEMA 1** Un cilindro macizo uniforme de masa  $\underline{m}$  y radio  $\underline{R}$  es envuelto a una espira sin nudo por un cordel de masa uniforme  $\underline{M}$ , longitud  $\underline{L}$  y grosor ínfimo. Uno de los extremos del cordel se fija al techo y el otro cuelga libremente. Por efecto de la gravedad terrestre  $\underline{g}$  el cilindro cae girando envuelto por el cordel; no hay resbalamiento entre el cilindro y el cordel. Calcule la aceleración con que baja el centro del cilindro mientras permanece envuelto por el cordel.



**PROBLEMA 2** Un tablón uniforme de masa  $\underline{M}$  y longitud  $\underline{L}$  se mantiene en forma horizontal como se ilustra en la figura. Una cuerda ideal la sostiene desde su punto medio  $C$ , y su extremo derecho permanece pivoteado (sin roce) contra la pared. Desde el extremo izquierdo  $P$  cuelga, quedando completamente sumergido en agua, un bloque de masa  $\underline{M}$  y densidad  $\lambda \underline{\rho_o}$ , con  $\underline{\rho_o}$  la densidad de agua y  $\lambda > 1$ . El ángulo que forma la cuerda con la horizontal es  $\underline{\beta}$ . Determine la tensión de la cuerda.



**PROBLEMA 3** Un planeta  $X$  tiene dos lunas idénticas en órbita circunferencial y diametralmente opuestas entre sí. Suponga que el radio de órbita de cada luna en este sistema es idéntico al del sistema Tierra-Luna, que los planetas  $X$  y Tierra tienen igual masa ( $\underline{M}$ ), y que las masas de las lunas son todas iguales ( $\underline{m}$ ). Determine el período de rotación de las lunas en torno a  $X$  en función del período  $\underline{T_o}$  del sistema Tierra-Luna. La interacción gravitacional entre las lunas no es despreciable.

