



## CONTROL 1

Profesores: Marcel Clerc, René Garreaud, Andrés Meza, Sergio Rica, Claudio Romero, Romualdo Tabensky

**Indicaciones:** Entregue la respuesta a cada pregunta en hojas separadas. De preferencia utilice hojas de cuadernillo. Ponga su nombre y número de sección en el extremo superior derecho de sus hojas de respuesta.

1. Un jinete galopa con velocidad  $V_0$  haciendo girar en círculos sobre su cabeza, con una velocidad angular  $\Omega$ , una piedra atada a una cuerda ideal de largo  $L$ . La piedra gira en un plano horizontal a una altura  $H$  sobre el suelo. Calcule el alcance horizontal máximo que puede recorrer la piedra antes de chocar contra el suelo después de ser lanzada por el jinete.
2. Una masa puntual  $m$  descansa sobre un bloque de masa  $M_B$ , altura  $H$  y largo  $D$ , desliza sobre la superficie horizontal de una mesa con coeficiente de roce cinético  $\mu$ . El coeficiente de roce entre la masa  $m$  y el bloque  $M_B$  es nulo. Uno de los extremos de una cuerda ideal se ata al bloque  $M_B$ , mientras que el otro extremo se ata a una masa  $M_A$  que cuelga de una polea de masa despreciable. Si en  $t = 0$ , la masa puntual  $m$  se encuentra en el borde del bloque  $M_B$  (ver figura):
  - i) ¿Cuánto demora la masa  $m$  en chocar contra el suelo?
  - ii) Calcule el desplazamiento de la masa  $M_B$  entre  $t = 0$  y el instante en que  $m$  choca contra el suelo.
3. Una partícula de masa  $m$  está unida a dos cuerdas ideales de igual largo  $L$ . Los extremos libres de ambas cuerdas se unen a una barra vertical, separadas por una distancia  $L$ . Si la barra gira en torno a su eje con rapidez angular constante  $\Omega$  de manera que ambas cuerdas tensas:
  - i) Determine la tensión de cada una de las cuerdas.
  - ii) Encuentre la rapidez angular mínima que se requiere para que efectivamente ambas cuerdas estén tensas.

