

## Auxiliar 16: Sistemas de partículas

Profesor: César Fuentes  
Auxiliares: Daniel Lobos  
              Álvaro Flores  
Ayudante: Catalina Vargas

21 de noviembre de 2022

- P1. a)** Considere un sistema de dos estrellas de masas  $m_1$  y  $m_2$ , separadas por una distancia  $L$ , y que interactúan gravitacionalmente. Determine el periodo de rotación del sistema.
- b)** Para un sistema de tres estrellas de masas  $m$  iguales que se ubican en los vértices de un triángulo equilátero de lado  $L$  y que interactúan gravitacionalmente, calcular el periodo de rotación.
- P2.** Un sistema rígido de barras sin masa tiene forma rectangular de base  $L$  y altura  $H$ . En cada uno de sus vértices se encuentran partículas idénticas de masa  $m$  y todo el sistema se encuentra sobre una superficie inclinada en un ángulo  $\alpha$  respecto a la horizontal.
- a)** Si el roce estático con la superficie es suficientemente grande tal que el sistema no deslice, se pide determinar la máxima altura  $H$  del rectángulo tal que el sistema pueda permanecer completamente estático.
- b)** Si el sistema desliza sobre la superficie, se pide determinar la altura  $H$  del rectángulo tal que las dos partículas de la base permanezcan siempre en contacto con la superficie. Considere en este caso que existe un coeficiente de roce cinético  $\mu$  entre las partículas y la superficie.
- P3.** Una cuerda ideal inextensible uniforme de masa  $M$  y longitud  $L$  resbala con rapidez desconocida hacia el borde de una mesa pulida. Una vez alcanzado el borde, el extremo delantero de la cuerda comienza a caer verticalmente por efecto de la gravedad, arrastrando consigo el resto de la cuerda sobre la mesa. El tiempo que tarda la cadena en perder contacto con el tramo horizontal de la mesa es  $\tau$ , medido desde el instante en que ella alcanza el borde. Determine la rapidez  $v_0$  de la cuerda antes de comenzar a caer.
- Indicación: Considere la cuerda como un sistema de  $N \gg 1$  constituyentes (como una cadena). Este problema muestra cómo un cuerpo con distribución continua de masa puede discretizarse para simplificar su análisis.*