



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

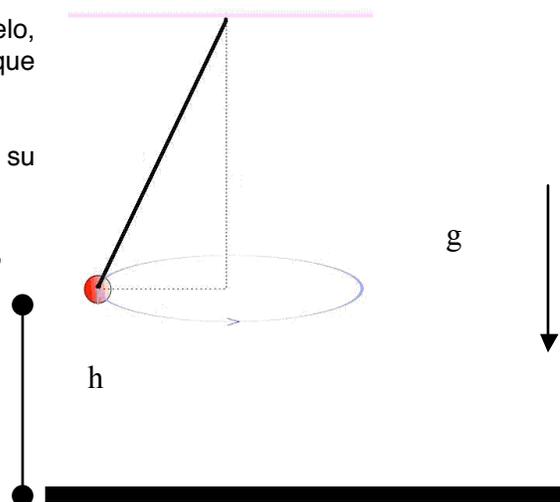
Guía 3
7 de Enero 2010

Profesor: Álvaro Núñez

Problema 1:

Sobre un plano horizontal y a una altura h sobre el suelo, Juan hace girar una cuerda (de masa despreciable) que en su extremo tiene una masa m .

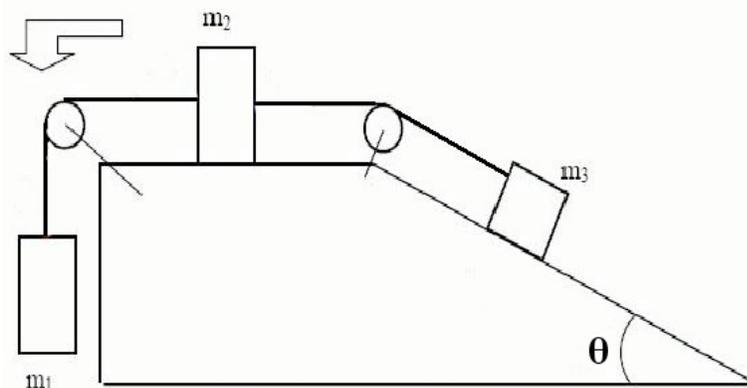
- Determine la tensión de la cuerda en función de su largo y del ángulo que forma con la vertical.
- Determine la velocidad angular de la masa, usando los mismos datos que en (a).
- Repentinamente la cuerda se corta. Dibuje y describa la trayectoria descrita por la masa m una vez que se ha cortado la cuerda. Determine la componente vertical y la componente paralela al plano horizontal de la velocidad de la masa m una vez que llega al suelo.



Problema 2:

Los tres bloques de la figura están conectados por medio de cuerdas sin masa que pasan por poleas sin fricción. La aceleración de la masa m_2 es " a " a la izquierda y las superficies son rugosas. Determine:

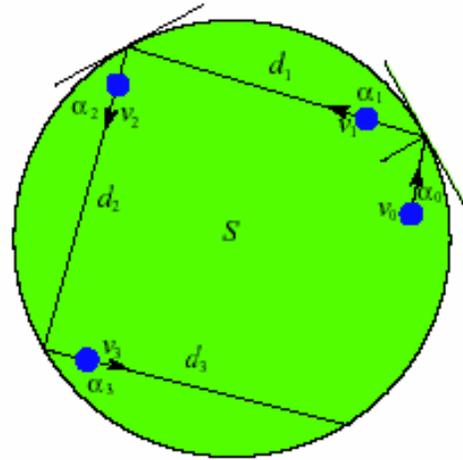
- Las tensiones en las cuerdas.
- El coeficiente de fricción cinética entre los bloques y las superficies (Suponga el mismo μ para ambos bloques).



Problema 3:

Considere un billar circular de radio R centrado en el punto S , en el cual se lanza una bola puntual de masa m , rapidez inicial v_0 , que

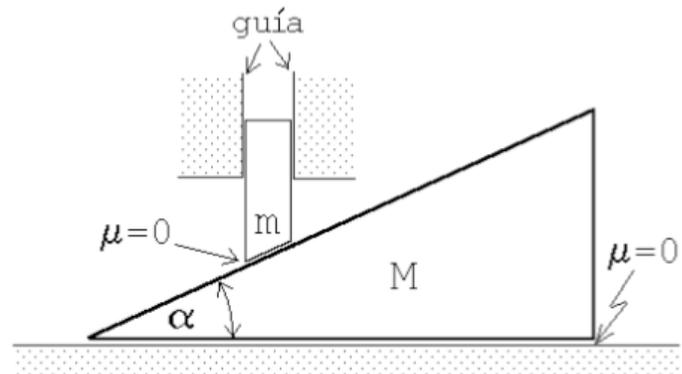
forma un ángulo α_0 con la tangente al círculo en el punto de contacto con la banda (ver figura). La bola choca elásticamente (eso significa, en este caso, que el módulo de la velocidad es constante) con la banda 1, 2, 3, ..., n veces. Considerando que no existe roce entre la mesa y la bola. Calcule:



1. Los ángulos α_1 , α_2 , α_3 , ..., α_n , las velocidades v_1 , v_2 , ..., v_n , las distancias recorridas entre choques sucesivos con la banda d_1 , d_2 , ..., d_n y los respectivos tiempos t_1 , t_2 , t_3 , ..., t_n .
2. El cambio de momentum (magnitud y dirección) de la bola entre dos choques sucesivos.
3. Calcule la magnitud y dirección de la aceleración que el billar ejerce sobre la partícula, cuando el ángulo $\alpha_0 \rightarrow 0$.
4. Interprete su resultado.

Problema 4:

Una masa m se encuentra apoyada sobre una cuna de masa M y ángulo de elevación α . La cuña se puede desplazar horizontalmente sin roce sobre un plano. Dos guías restringen el movimiento de la masa m de manera que sea sólo en la vertical. No hay roce entre la masa y la cuña como tampoco entre la guías y la masa m .



- a) Encuentre la relación que existe entre la aceleración vertical a_m de la masa m y aceleración horizontal a_M de la cuña M .
- b) Haga los diagramas de cuerpo libre de la masa m y de la cuña M .
- c) Encuentre la aceleración a_M de la cuña.
- d) Si entre la cuña y el suelo hay roce ¿cuanto es el valor mínimo que debe tener el coeficiente de roce estático μ para que la cuña no acelere?