

## FI1000-7 Introducción a la Física Clásica

Profesor: Andrés Meza

Auxiliares: Constanza Espinoza y Javiera Toro Grey

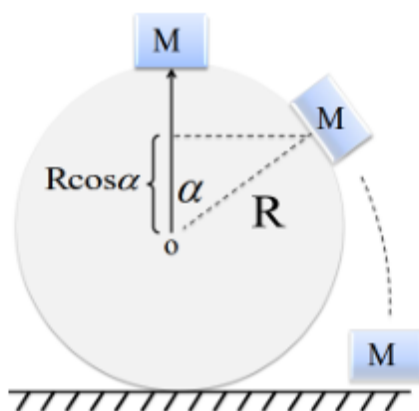
Ayudante: Salvador Santelices y Franco Serey



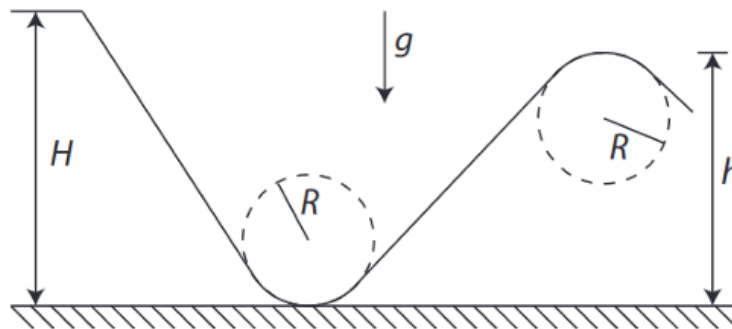
## Auxiliar 14: Energía

28 de mayo de 2025

- P1.** Un cuerpo de masa  $M$  inicialmente en reposo parte deslizando sin roce desde el punto mas alto de una esfera de radio  $R$ . Determine el punto en que abandona la superficie esferica, as como tambien la energia cinetica con que llegara al piso



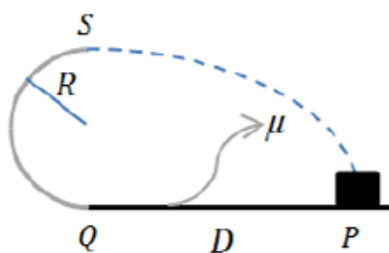
- P2.** Considere una montaña rusa en la cual los carros de masa  $m$  parten desde el reposo a una altura  $H$ , bajan por una pendiente en un valle cuya forma es circular de radio  $R$ , y luego suben una montaña de altura  $h$  cuya parte superior también tiene forma circular de radio  $R$ , como se muestra en la figura. Suponga que el contacto entre los carros y el riel de la montaña rusa no tiene roce, y que las ruedas de los carros corren por un riel que les impide levantarse de este, de manera que los carros deben seguir la forma de la montaña rusa.



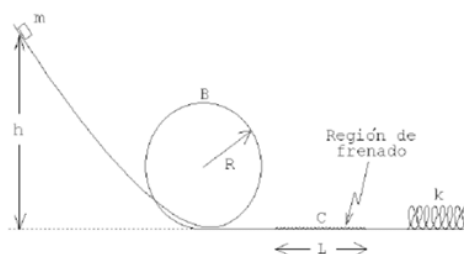
- a) Encuentre una expresión para la rapidez de los carros en el fondo del valle.

- b) Si en el fondo de los valles la fuerza neta sobre los carros es  $8mg$ , encuentre una expresión para el radio  $R$  del círculo que ajusta el fondo del valle.
- c) Si, además, en la cima de la montaña de radio  $R$  la fuerza normal entre un carro y el riel es cero, ¿cuál es la altura  $h$  de la montaña?

**P3.** Un bloque de masa  $m$  desliza sobre una superficie horizontal rugosa que empalma suavemente con un tubo semicircular pulido de radio  $R$ . El coeficiente de roce cinético entre el bloque y el tramo rugoso  $PQ$  es  $\mu$ . Determine la velocidad con que debe partir el bloque para que este se deslice sobre el tramo rugoso  $PQ$  y luego sobre la superficie del tubo hasta salir volando del punto  $S$  para caer, finalmente, en el punto de partida  $P$ . Analice e interprete su resultado para el caso  $D \sim 0$



**P4.** En un parque de entreteniones, un carro de masa  $m$  se desliza (sin roce) por una rampa desde una altura  $h$ , ingresando a un loop de radio  $R$ . La altura  $h$  es la mínima que se requiere para que el carro no se salga de la vía. Emergiendo del loop, el carro ingresa a la región de frenado, donde en un trayecto de largo  $L$ , el coeficiente de roce cinético es  $\mu_c$ . Sin embargo, el carro no alcanza a detenerse durante la primera pasada, sino que pasa de largo y, después de colisionar con un resorte de constante  $k$ , vuelve a ingresar a la región de frenado, quedando en reposo en el centro de ella (o sea, en el punto  $C$ ).



- a) Encuentre la velocidad del carro en el punto  $B$  (la cima del loop).
- b) Encuentre la altura mínima  $h$ .
- c) Encuentre el largo  $L$  de la región de frenado.
- d) Encuentre la máxima compresión que alcanza a tener el resorte.