

## Auxiliar 12

Miércoles 27 de Abril - Dinámica, Resortes y Trenes

**Profesor: Roberto Rondanelli**

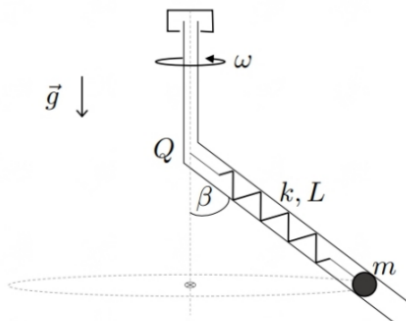
Auxiliares: José Luis López, Pablo González Aguilera

Ayudantes: Irma Scheihing, Simón Yáñez

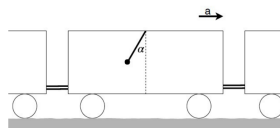
**P1.-** Una bolita de masa  $m$  es sostenida mediante un resorte de constante elástica  $k$  y largo natural  $L$ . El conjunto se dispone dentro de un tubo de paredes lisas inclinado en un ángulo  $\beta$  con respecto a la vertical. El tubo gira con velocidad angular constante  $\omega$  y la bolita mantiene una trayectoria circular. El extremo superior  $Q$  del resorte se ubica en el eje de rotación. Determine la elongación  $\Delta x$  del resorte y discuta la posibilidad de que  $\Delta x = 0$ .

**P2.-** (P3 - C2 2018)<sup>1</sup> Pablo se va de viaje en tren a **Gorbea**. Como sabe que tiene un viaje largo decide divertirse haciendo un pequeño experimento usando física Newtoniana. El experimento consiste en colgar una bola de masa  $m$  a una cuerda de masa despreciable sujeta al techo del tren. De este modo Pablo buscará medir la aceleración del tren midiendo el ángulo que la cuerda hace con la vertical. Considere las siguientes situaciones:

- i) En un tramo recto y sin pendiente la masa se inclina en el sentido contrario al movimiento del tren en un ángulo  $\alpha$ . Considere el diagrama de la figura, el cual muestra la situación vista por un observador en reposo fuera del tren. Determine la aceleración del tren en función del ángulo  $\alpha$ .
- ii) Suponga que ahora el tren está en un tramo curvo y sin pendiente que corresponde a un arco de circunferencia de radio constante  $R$  (que es desconocido), y su rapidez es constante e igual a  $v$ . ¿En qué dirección se inclina la masa?. Haga un diagrama de la situación y determine la aceleración del tren en función del ángulo de inclinación de la masa, que en este caso llamamos  $\beta$ . Use lo anterior para determinar el radio de giro del tren ( $R$ ).



(a) Problema 1



(b) Problema 2



(c) A Pablo le gustan los trenes

<sup>1</sup> **Material Complementario**