

## Auxiliaría 3

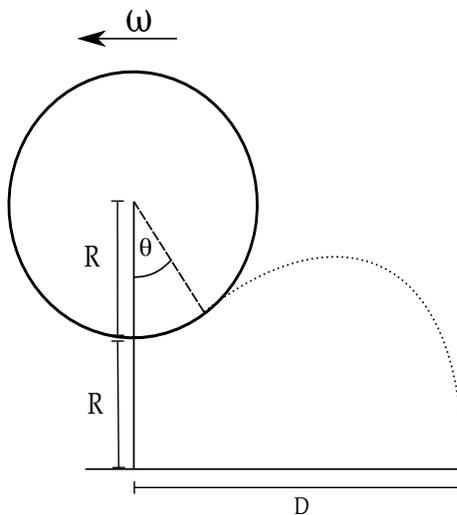
Profesor: Rodrigo Soto B.

Auxiliares: Hojin Kang, Maximiliano Prieto, Byron Parra

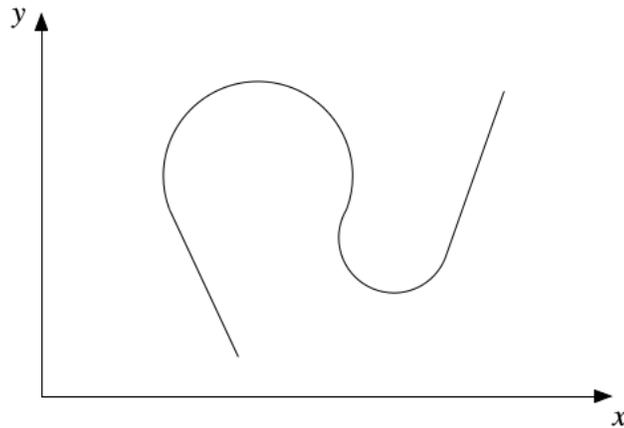
12 de Abril de 2017

1. Imaginemos que en una rueda de la fortuna o noria, le ocurre un desperfecto que la hace girar más rápido de lo normal, a una velocidad angular  $\omega$ , debido a su velocidad en cierto instante, a un ángulo  $\theta$  respecto a la vertical, se suelta una góndola ¿A qué distancia cae esta góndola de la noria (distancia  $D$ ), si asumimos que la rueda de la fortuna tiene un radio  $R$  y su punto más bajo esta a una altura  $R$ ?

Si el ángulo al que se soltó fue de  $\theta = \pi/6$ , el radio de la noria es de  $R = 80$  m y giraba a  $\omega = 0,2$  hertz ¿A cuántos metros cayó la góndola?



2. Una partícula recorre a velocidad constante la trayectoria bidimensional indicada en la figura. Dibuje las flechas de la aceleración en cada punto de la trayectoria. En el caso de una aceleración nula, dibuje un punto



3. Utilizando análisis dimensional encuentre la tercera ley de Kepler “El cuadrado del período orbital es proporcional al cubo del semi-eje mayor de una órbita elíptica”

Le puede ser útil saber que la constante de gravitación universal tiene unidades de  $G = \frac{m^3}{Kg s^2}$

4. Imagine que en una pared, hay un cañón a una altura  $H$  que dispara una bolita a una velocidad  $v_0$  en dirección horizontal. Mas abajo, a una altura  $h$  hay otro cañón que dispara otra bolita, a una velocidad  $v_1$ , pero ahora con un ángulo  $\beta$  con respecto a la horizontal. Bajo las condiciones entregadas:

*i) Si el cañón de más arriba dispara en  $t = 0$  y pasado un  $\Delta t$  se dispara el segundo cañón, encuentre una condición sobre  $v_1$  para que sea posible que las bolitas choquen. Ayuda: Imponga que deben encontrarse justo al tocar el suelo*

*ii) ¿Es posible que las bolitas choquen mas de una vez? Si es que es posible, ¿Qué condiciones se deben cumplir para que choque mas de una vez? ¿Qué ocurre?*

*iii) Considere que se cumple la condición obtenida en (i) para una velocidad  $v_1$  dada. Encuentre la diferencia de tiempo  $\Delta t$  a la que se debe disparar la bolita inferior para que ambas colisionen (puede considerar  $v_0 \leq v_1$ )*

*iv) El resultado obtenido en la parte (iii) es cuadrático, es decir existen dos resultados (para la mayoría de los casos). Compare este resultado con lo encontrado en (ii). ¿Qué significado tiene este resultado?*

