

## Auxiliar 1

Profesor: Rodrigo Soto B.

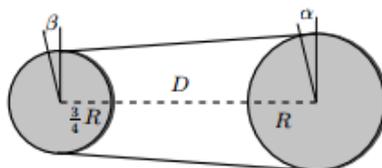
Auxiliares: Hojin Kang, Maximiliano Prieto, Byron Parra

22 de marzo de 2017

1. Dos discos de distinto radio ( $R$  y  $r$ ) se disponen para sostener una cadena de bicicletas. La distancia entre los ejes de los dos discos es  $D$ .

*i) Encuentre expresiones para los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$  que miden el alejamiento angular del punto de contacto de la correa y la circunferencia respecto a la vertical. (Solo es necesario considerar el caso en el cual  $D > R + r$ )*

*ii) Considerando que  $r = \frac{3R}{4}$  y  $D = 2R$  encuentre el largo de la cadena (Puede ser útil saber que  $\arccos(\frac{1}{8}) \approx 1,4$ )*



2. Imagine que usted suelta una bolita de un material desconocido desde una altura  $H \gg 0$ . Mientras la bolita cae, se ve afectada solo por la fuerza de gravedad y el roce viscoso con el aire ( $|\vec{F}_{roce}| = \frac{1}{2}\rho AC_d |\vec{v}|^2$ )

*i) Encuentre una condición que nos permita despreciar el roce viscoso*

*ii) Considere el caso de una bolita de vidrio de 1cm de diametro. Encuentre una condición sobre la altura de la que se suelta la bolita, para poder despreciar el roce.*

Datos:  $\rho_{vidrio} = 2500(\frac{kg}{m^3})$ ,  $\rho_{aire} = 1,225(\frac{kg}{m^3})$ , y considere que para el vidrio  $C_d \approx 1$

3. Usted se encuentra con un amigo (si no tiene amigos, imagine que tiene) en una habitación de largo  $L$  y altura  $H$  ( $L \gg 2H$ ). Usted y su amigo gritan al mismo tiempo, pero en direcciones diferentes, como se muestra en la figura.

i) Encuentre la diferencia de tiempo entre las llegadas del sonido al otro lado de la habitación.

ii) Considere el caso de la Estación Mapocho ( $H \approx 10(m)$  y  $L \approx 50(m)$ ). Encuentre la diferencia de tiempo en este caso (Considere  $v_{\text{sonido}} = 340(\frac{m}{s})$ )

