

# Trabajo Dirigido 1: Repaso Trigonometría y Cinemática 2D

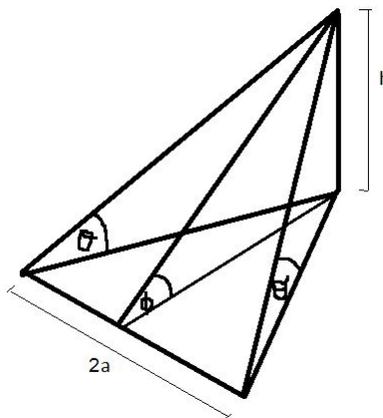
Profesor: Marcos Flores

Profesores Auxiliares: Luis Muñoz, Teresa Paneque, M. Ignacia Reveco

19 de abril 2016

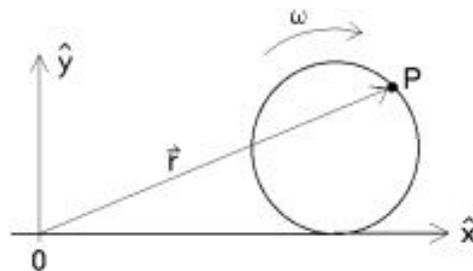
**P1.** Desde cada extremo de una base de longitud  $2a$ , la elevación angular de una montaña es  $\theta$  y desde el medio de la base, la elevación es  $\phi$ . Pruebe que la altura de la montaña es:

$$h = a \frac{\sin(\theta)\sin(\phi)}{\sqrt{\sin^2(\theta) - \sin^2(\phi)}}; \quad (1)$$

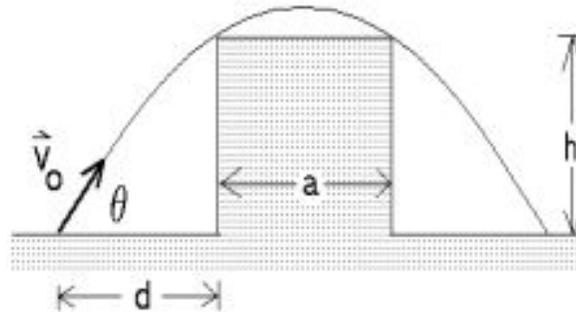


**P2.** Considere un disco de radio  $R = 50\text{cm}$  que rueda sobre una recta (eje  $x$ ) con una velocidad angular  $\omega = 2\text{s}^{-1}$ . Considere un punto  $P$  ubicado en el perímetro del disco, y designe por  $\vec{r}$  al vector que va desde el origen hacia el punto  $P$ . Encuentre una expresión para  $\vec{r} = \vec{r}(t)$ ; Suponga que en el instante  $t = 0$  el punto  $P$  está en el origen.

Haga un gráfico de  $\vec{r}(t)$  para el intervalo  $t \in [0\text{s}, 10\text{s}]$ . ¿Cuánto tarda la rueda en dar una vuelta completa?



- P3.** Un proyectil se lanza con velocidad inicial  $v_0$  y ángulo de lanzamiento  $\theta$ , ambos conocidos. El proyectil sobrepasa una barrera rectangular de ancho  $a$  conocido, pero altura  $h$  desconocida, rozando sus dos vértices  $A$  y  $B$ . Encuentre la distancia  $d$  que separa el punto de lanzamiento con la pared más cercana al obstáculo. También encuentre la altura  $h$  de la barrera.



- P4.** Un *extravagante* profesor de una prestigiosa facultad es sorprendido en una dudosa actividad. Por cuanto escapa de ahí por el tejado con velocidad constante y se lanza al vacío, describiendo una parábola como indica la figura. Si el individuo en cuestión pasa justo por el borde del techo del edificio, determine:
- El vector velocidad al caer al suelo.
  - La posición en donde cae
  - ¿Es absolutamente necesario conocer la velocidad de salida?

