

## Ejercicios sobre Derivada (parte 4)

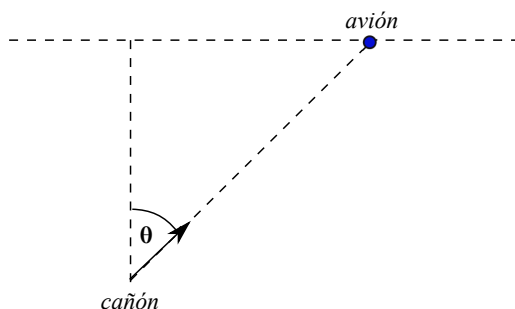
**Problema 1.** Una esfera aumenta su volumen a razón de  $3[\frac{cm^3}{seg}]$ . ¿ Con que rapidez aumenta su superficie cuando la esfera tiene un diametro de  $12[cm]$ ?

**Problema 2.** Una placa de latón en forma de triángulo equilátero, de espesor despreciable, se está dilatando uniformemente por la acción del calor. Si la rapidez de aumento del lado de la placa triangular es de  $2 \cdot 10^{-6}[\frac{cm}{seg}]$ , ¿cuál será la razón de cambio del área de la placa en el momento en que la altura mide  $60[cm]$ ?

**Problema 3.** El radio de un cono aumenta a razón de  $3[\frac{cm}{hr}]$  y la altura disminuye a razón de  $4[\frac{cm}{hr}]$ . Determine la razón a la que cambia el área total del cono cuando el radio mide  $7[cm]$  y la altura  $22[cm]$ .

**Problema 4.** Se tiene un disco de radio  $r$  fijo y espesor despreciable. El disco es perforado circularmente a partir de su centro, de manera que el área del orificio circular aumenta a razón de  $4[\frac{mm^2}{min}]$ . Determine la variación del área del anillo circular en el momento en que el radio de la perforación es de  $3[mm]$ .

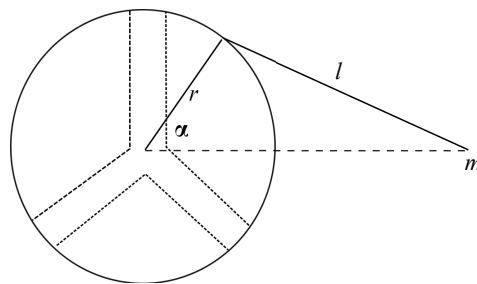
**Problema 5.** Un avión en vuelo horizontal a  $1.000[m]$  de altura y con velocidad constante es apuntado desde tierra y en forma permanente por un cañón antiaereo. Determine la rapidez de cambio del ángulo  $\theta$  que forma el cañón con la vertical, en el instante en que  $\theta = 30^\circ$ . Ver figura.



**Problema 6.** Un barco **A** navega hacia el sur a una velocidad de  $16[\frac{milla}{hr}]$  y otro barco **B** situado a  $32[millas]$  al sur de A lo hace hacia el este con una velocidad de  $12[\frac{milla}{hr}]$ . Encuentre la velocidad a la que ambos barcos se aproximan o separan al cabo de:

- (6.1) una hora,
- (6.2) dos horas,
- (6.3) al momento en que dejan de aproximarse y comienzan a separarse. También calcule la distancia a la que se encuentran los barcos en dicho momento

**Problema 7.** Considere una rueda de radio **r** (fijo) y un objeto **m** amarrado a la rueda por un cable de largo **l** (fijo). Ver figura.



Si la velocidad angular es constante, calcule la velocidad con que se mueve el objeto m cuando  $\alpha = \frac{\pi}{2}$ .