



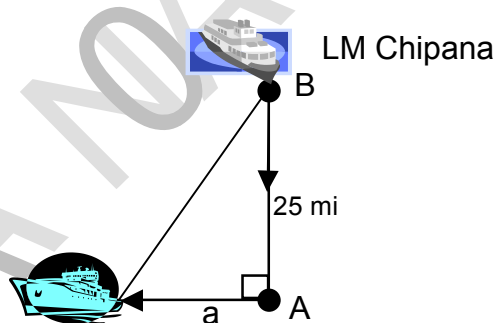
GUÍA VELOCIDAD-RAZÓN DE CAMBIO

- 1) Un jugador golpea una bola de billar, haciendo que se mueva en línea recta. Si s centímetros es la distancia de la bola desde su posición inicial a los t segundos, y $s = 100t^2 + 100t$. Si la bola da en una banda que se encuentra a 39 cm. de su posición inicial, ¿a qué velocidad pega en la banda?
- 2) Si una piedra se arroja desde el piso hacia arriba en forma vertical con una velocidad inicial de $30 \left[\frac{m}{seg} \right]$ y la ecuación está dada por $s = -5t^2 + 30t$, donde s metros es la distancia de la piedra desde el punto de partida a los t segundos.
 - a) Hallar la velocidad media de la piedra durante el intervalo de tiempo $[1; 4]$.
 - b) ¿Cuántos segundos tardará en llegar al punto más elevado?
 - c) ¿Cuál es la altura máxima que alcanza?
 - d) ¿Cuántos segundos tardará en llegar al suelo?
 - e) ¿Con qué velocidad llega la piedra al suelo?
- 3) Se lanza una pelota verticalmente hacia arriba con una velocidad de $80 \left[\frac{cm}{seg} \right]$, entonces su altura después de " t " segundos es $s(t) = 80t - 16t^2$.
 - a) ¿Cuál es el tiempo que alcanza la altura máxima?
 - b) ¿Cuál es la altura máxima que alcanza la pelota?
 - c) Determine la velocidad de la pelota cuando está a 96 cm. Arriba del piso.
 - d) ¿A los cuántos segundos vuelve la pelota a llegar al suelo?
- 4) Se lanza un proyectil verticalmente hacia arriba desde lo alto de un edificio de 32 *pies* de altura, la posición del proyectil a los " t " segundos está dada por la función $s(t) = -16t^2 + 16t + 32$, donde s se mide en pies y t en segundos.
 - a) Bosqueje la situación
 - b) ¿Cuánto tarda el proyectil en llegar al suelo?
 - c) ¿Cuál es la velocidad del proyectil en el momento del impacto?
 - d) ¿Cuál es la altura máxima que alcanza el proyectil?



- 5) Un proyectil se lanza verticalmente hacia arriba con una velocidad de 40 pies/seg . La distancia recorrida en pies después de t segundos está dada por la fórmula $s(t) = 40t - 16t^2$.
- a) Determine la velocidad instantánea después de 1 segundo
 - c) ¿Cuándo alcanza la altura máxima?
 - d) Determine la altura máxima que alcanza el proyectil.
 - e) ¿Cuándo llega al suelo?
- 6) La fórmula del volumen de un cono es $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$. Hallar la razón de cambio del volumen de un cono cuya altura es el triple de su radio, si el radio varía en $2 \left[\frac{\text{cm}}{\text{min}} \right]$, cuando $r = 6 \text{ [cm]}$.
- 7) El cadete Sandoval utiliza una bombilla para beber de un vaso de papel en forma cónica a razón de $3 \left[\frac{\text{cm}^3}{\text{seg}} \right]$. Si la altura del vaso es de 10 [cm] , y el diámetro de la base es de 6 [cm] . ¿Con qué razón varía el nivel del líquido cuando su profundidad es de 5 [cm] ? (dibuje y justifique sus cálculos)
- 8) Se bombea aire en un globo esférico a razón de $4,5$ pulgadas cúbicas por minuto. Hallar la razón de cambio del radio cuando este es de 2 pulgadas.
- 9) Una escalera de $7,5$ metros de longitud está apoyada sobre una pared. Si su base se desliza por el suelo a razón de $0,6 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$. Determinar:
- a) ¿A qué ritmo está bajando su extremo superior por la pared cuando la base de la escalera está a una distancia de 2 m de ella?
 - b) La razón de cambio del área del triángulo formado por la escalera, el suelo y la pared, cuando la base está a 2 m del muro.
- 10) La medida de un ángulo agudo de un triángulo rectángulo disminuye a razón de $\frac{1}{36}\pi \left[\frac{\text{rad}}{\text{seg}} \right]$. Si la longitud de la hipotenusa es constante en 40 cm . Calcular con qué rapidez cambia el área del triángulo cuando la medida del ángulo es de $\frac{1}{6}\pi \text{ [rad]}$

- 11) La tierra que vierte una excavadora al ritmo de $3 \left[\frac{m^3}{\min} \right]$ forma un cono cuyo radio es igual al doble de la altura. Hallar la razón de cambio, respecto del tiempo, de la altura en el instante en que ésta mide 18 [m] .
- 12) Una bola de nieve se licua de tal manera que su área superficial disminuye con una rapidez de $1 \text{ cm}^2 / \min$.
Calcule la rapidez con que se reduce el radio en el momento en que el radio mide 5 cm .
- 13) A las 13:00 horas la Fragata Williams se encuentra a 25 millas al sur de la LM Chipana. Suponiendo que la Fragata Williams navega hacia el oeste a razón de $16 \left[\frac{mi}{hr} \right]$, y que la LM Chipana navega hacia el sur a $20 \left[\frac{mi}{hr} \right]$. ¿Con qué razón varía la distancia entre los dos buques a la 13:30 hrs.



- 14) El ángulo del vértice opuesto a la base de un triángulo isósceles, cuyos lados miden 10 cm , crece a razón de $0,5 \left[\frac{rad}{\min} \right]$. Hallar la razón de cambio de la base del triángulo cuando el ángulo es 60° .
- 15) Desde la cubierta de la Fragata FFG 11 "Capitán Prat" se lanza un misil Standard (trayectoria vertical) con una rapidez constante de $300 \left[\frac{km}{hr} \right]$. A 40 km al oeste de la "Fragata Prat" se encuentra la Fragata FF-07 "Almirante Linch". Si un observador que está sobre la "Fragata Linch" sigue la trayectoria del misil, determinar el ritmo de cambio del ángulo de elevación, cuando el misil está a una altura de 30 km

