

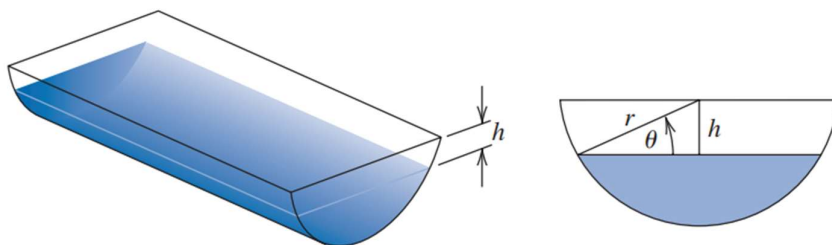
## CONJUNTO DE EJERCICIOS

1. Use el método de bisección para encontrar soluciones precisas dentro de  $10^{-2}$  para  $x^3 - 7x^2 + 14x - 6 = 0$  en cada intervalo.  
a.  $[0, 1]$                       b.  $[1, 3.2]$                       c.  $[3.2, 4]$
2. a. Dibuje las gráficas para  $y = x$  y  $y = \sin x$ .  
b. Use el método de bisección para encontrar soluciones precisas dentro de  $10^{-5}$  para el primer valor positivo de  $x$  con  $x = 2 \sin x$ .
3. a. Dibuje las gráficas para  $y = x$  y  $y = \tan x$ .  
b. Use el método de bisección para encontrar una aproximación dentro de  $10^{-5}$  para el primer valor positivo de  $x$  con  $x = \tan x$ .
4. a. Dibuje las gráficas para  $y = x^2 - 1$  y  $y = e^{1-x^2}$ .  
b. Use el método de bisección para encontrar una aproximación dentro de  $10^{-3}$  para un valor en  $[-2, 0]$  con  $x^2 - 1 = e^{1-x^2}$ .
5. Sea  $f(x) = (x+3)(x+1)^2x(x-1)^3(x-3)$ . ¿En qué cero de  $f$  converge el método de bisección cuando se aplica en los siguientes intervalos?  
a.  $[-1.5, 2.5]$                       b.  $[-0.5, 2.4]$                       c.  $[-0.5, 3]$                       d.  $[-3, -0.5]$

## EJERCICIOS APLICADOS

1. Un abrevadero de longitud  $L$  tiene una sección transversal en forma de semicírculo  $L$  con radio  $r$ . (Consulte la figura adjunta.) Cuando se llena con agua hasta una distancia  $h$  a partir de la parte superior, el volumen  $V$  de agua es

$$V = L \left[ 0.5\pi r^2 - r^2 \arcsen(h/r) - h(r^2 - h^2)^{1/2} \right]$$



Suponga que  $L = 10 \text{ cm}$ ,  $r = 1 \text{ cm}$  y  $V = 12.4 \text{ cm}^3$ . Encuentre la profundidad del agua en el abrevadero dentro de  $0.01 \text{ cm}$ .

2. Un objeto que cae verticalmente a través del aire está sujeto a una resistencia viscosa, así como a la fuerza de gravedad. Suponga que un objeto con masa  $m$  cae desde una altura  $s_0$  y que la altura del objeto después de  $t$  segundos es

$$s(t) = s_0 - \frac{mg}{k}t + \frac{m^2g}{k^2}(1 - e^{-kt/m}),$$

donde  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$  y  $k$  representa el coeficiente de la resistencia del aire en  $\text{Ns/m}$ . Suponga  $s_0 = 300 \text{ m}$ ,  $m = 0.25 \text{ kg}$  y  $k = 0.1 \text{ Ns/m}$ . Encuentre, dentro de  $0.01 \text{ segundos}$ , el tiempo que tarda un cuarto de  $\text{kg}$  en golpear el piso.

## EJERCICIOS TEÓRICOS

1. Use el teorema 2.1 para encontrar una cota para el número de iteraciones necesarias para lograr una aproximación con precisión de  $10^{-4}$  para la solución de  $x^3 - x - 1 = 0$  que se encuentra dentro del intervalo  $[1, 2]$ . Encuentre una aproximación para la raíz con este grado de precisión.
2. La función definida por  $f(x) = \sin \pi x$  tiene ceros en cada entero. Muestre cuando  $-1 < a < 0$  y  $2 < b < 3$ , el método de bisección converge a
  - a. 0, si  $a + b < 2$
  - b. 2, si  $a + b > 2$
  - c. 1, si  $a + b = 2$