

Lección 27: Problemas de volumen del mundo real

Trabajo en clase

Ejemplo 1

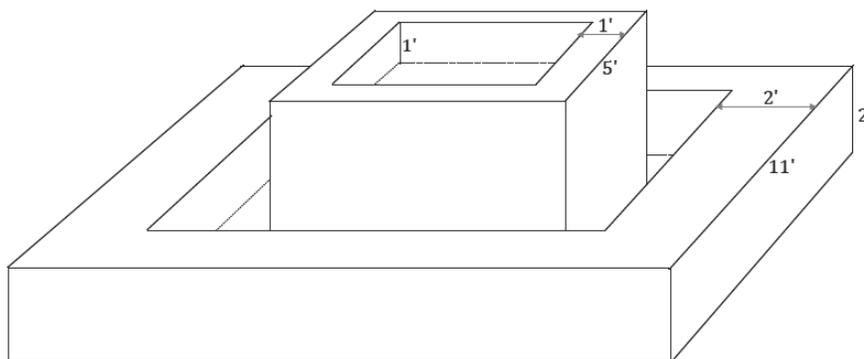
Una piscina contiene 10.000 pies^3 de agua cuando está llena. Jon y Anne quieren llenar la piscina con una manguera de jardín. La manguera de jardín puede llenar un balde de cinco galones en 30 segundos. Si cada pie cúbico tiene aproximadamente 7,5 galones, encuentra la tasa de flujo de la manguera de jardín en galones por minuto y en pies cúbicos por minuto. ¿Cuánto tiempo tomará llenar la piscina con una manguera de jardín? Si se abre la manguera el lunes a las 8 a.m., ¿a qué hora se llenará la piscina aproximadamente?

Ejemplo 2

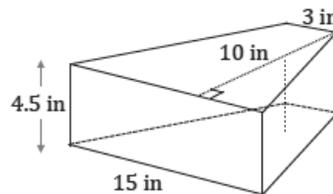
Una tubería cuadrada (una tubería con forma de prisma rectangular) con dimensiones interiores de 2 pulgadas \times 2 pulgadas tiene una velocidad de flujo de agua 3 pies/s. El agua fluye hacia una piscina en forma de prisma triangular recto, con una base en forma de triángulo isósceles recto y con lados de 5 pies de longitud cada uno. ¿Cuánto tiempo tomará para que el agua alcance una profundidad de 4 pies?

Ejercicio 1

Van a abrir una fuente del parque en primavera después de haberla tenido cerrada durante todo el invierno. La fuente fluye desde el nivel superior hacia el inferior hasta que ambos se llenan, y luego el agua se recicla de la parte superior a la inferior a través de una tubería interna. La pared externa del nivel superior, un prisma cuadrado recto, tiene cinco pies de longitud, el grosor de la piedra entre la pared externa y la pared interna es de 1 pie, y la profundidad es de 1 pie. El nivel inferior, también un prisma cuadrado recto, tiene una pared externa de 11 pies de largo con un grosor de 2 pies entre la pared externa y la pared interna, y una profundidad de 2 pies. El agua fluye a través de una tubería cuadrada de 3 pulgadas \times 3 pulgadas hacia el nivel superior de la fuente a una tasa de 4 pies/s. ¿Cuánto tiempo aproximadamente tomará para que ambos niveles de la fuente se llenen por completo?

**Ejercicio 2**

Un grifo decorativo de baño tiene una tubería cuadrada de 3 pulgadas \times 3 pulgadas que desemboca en un lavamanos en forma de prisma trapezoidal isósceles, como el que se muestra en el diagrama. Toma aproximadamente un minuto veinte segundos para que el lavamanos se llene por completo. ¿Cuál es la tasa de flujo aproximada del grifo en pies por segundo?



Conjunto de problemas

1. Harvey coloca un contenedor en forma de un prisma rectangular recto bajo un punto del techo que gotea. El agua de lluvia gotea en el contenedor a una tasa promedio de 12 gotas por minuto. El contenedor que Harvey coloca debajo de la gotera tiene una longitud y un ancho de 5 cm y una altura de 10 cm. Suponiendo que cada gota de lluvia tiene unos 1 cm^3 , ¿cuánto tiempo aproximadamente le queda a Harvey antes de que el contenedor se rebose?
2. Una tubería grande cuadrada tiene dimensiones de 3 pulgadas \times 3 pulgadas, y una tubería pequeña cuadrada tiene dimensiones de 1 pulgadas \times 1 pulgadas. El agua se desplaza a través de cada tubería a la misma velocidad constante. Si la tubería grande puede llenar una piscina en 2 horas, ¿cuánto tiempo le tomará a la tubería pequeña llenar la misma piscina?
3. Una piscina contiene 12.000 pies^3 de agua y hay que drenarla. A las 8 a.m., se enciende una bomba que drena el agua a una tasa de 10 pies^3 por minuto. Dos horas después, a las 10 a.m., se activa una segunda bomba que drena el agua a una tasa de 8 pies^3 por minuto. ¿A qué hora estará vacía la piscina?
4. En el problema anterior, si el agua comienza a fluir hacia la piscina al mediodía a una tasa de 3 pies^3 por minuto, ¿cuánto tiempo tomará drenar la piscina?
5. Una piscina contiene 6.000 pies^3 de agua. La Bomba A puede drenar la piscina en 15 horas, la bomba B la puede drenar en 12 horas, y la bomba C la puede drenar en 10 horas. ¿Cuánto tiempo le tomará a las tres bombas drenar la piscina funcionando en conjunto?
6. Un acuario de 2.000 galones se puede llenar con agua fluyendo a una tasa constante en 10 horas. Al colocar una roca decorativa en el acuario, se puede llenar en 9,5 horas. Encuentra el volumen de la roca en n pies cúbicos ($1 \text{ pies}^3 = 7,48 \text{ gal.}$).