

Tarea

- Suponga que la rapidez con la que se desintegra un núcleo radiactivo es proporcional al número de núcleos que están presentes en una muestra dada. En una determinada muestra 10% del número original de núcleos radiactivos han experimentado desintegración en un periodo de 200 años. ¿Qué porcentaje de núcleos radiactivos originales quedaran después de 1000 años?
 - 59.05%
 - 40.95%
 - 50%
 - 87.5%
- La población de una ciudad crece con una rapidez que es proporcional al número de habitantes presentes en cualquier tiempo t . Si la población de esa ciudad era de 30 000 en 1990 y 35 000 en el 2000, ¿cuál será la población de esa ciudad en el 2010?
 - 44 722 personas
 - 51 720 personas
 - 53 020 personas
 - 40 833 personas
- Una cantidad de dinero invertida se dice que produce un interés continuamente compuesto si la cantidad de dinero crece con una rapidez proporcional a la cantidad presente. Suponga \$1,000 invertidos y que producen un interés continuamente compuesto, donde el interés anual es de 6%. ¿En qué tiempo se duplicará la cantidad original de dinero?
 - 16.12 años
 - 19.27 años
 - 14.17 años
 - 11.52 años
- La ley de enfriamiento de Newton establece que la rapidez con que un cuerpo se enfría es proporcional a la diferencia entre la temperatura del cuerpo y la del medio que lo rodea. Un cuerpo cuya temperatura es de 80°F se coloca en el tiempo $t=0$ en un medio en que la temperatura se conserva a 50°F. Después de 5 minutos, el cuerpo se ha enfriado hasta una temperatura de 70°F. ¿Cuál será la temperatura del cuerpo después de 10 minutos?
 - 57.17°F
 - 61.12°F
 - 63.33°F
 - 62.17°F
- Una piedra que pesa 4 libras cae desde el reposo hacia la Tierra desde una gran altura. A medida que cae actúa sobre ella la resistencia del aire que es numéricamente igual a $v/2$ (en libras), donde v es la velocidad en pies/segundo. Determine la velocidad y distancia recorrida al final de 5 segundos
 - $v=8$ pies/seg; $x=38$ pies.
 - $v=16$ pies/seg; $x=42$ pies.
 - $v=20$ pies/seg; $x=42$ pies.
 - $v=16$ pies/seg; $x=38$ pies
- Considere un tanque de 100m^3 lleno de agua. El agua contiene un contaminante con una concentración de 0.6 g/m^3 . se bombea hacia el tanque bien mezclado agua más limpia con una concentración de contaminante de 0.15 g/m^3 , a una tasa de $5\text{ m}^3/\text{s}$. El agua fluye hacia afuera del tanque a través de una válvula de exceso de flujo a la misma tasa que se bombea adentro.

- a. Determine la cantidad y concentración del contaminante en el tanque como una función del tiempo. Grafique su resultado.
 - b. ¿En qué momento será la concentración de 0.3 g/m^3 ?
7. Un tanque de 100 galones está inicialmente lleno hasta la mitad con agua pura. Se agrega agua que contiene 0.1 lb/gal de sal, a una tasa de 4 gal/min . El contenido bien mezclado del tanque fluye hacia afuera por una tubería a una tasa de 2 gal/min . Cuando el tanque está lleno, se derrama. Encuentre la cantidad y la concentración de sal.
 8. Se está celebrando una fiesta en una habitación que contiene 1800 pies cúbicos de aire libre de monóxido de carbono. En el instante $t = 0$ varias personas comienzan a fumar. El humo que contiene 6 por 100 de monóxido de carbono, se introduce en la habitación a razón de 0.15 pies cúbicos por minuto y la mezcla, removida por ventilación sale a ese mismo ritmo por una ventana entreabierta. ¿Cuándo deberá abandonar una persona prudente esa fiesta, si el nivel de monóxido de carbono comienza a ser peligroso a partir de una concentración de 0.00018 ?
 9. Una solución de ácido nítrico fluye a razón constante de 6 L/min hacia el interior de un gran tanque que inicialmente contiene 200 L de una solución de ácido nítrico al 0.5% . La solución contenida en el tanque se mantiene bien agitada y fluye hacia el exterior del mismo a razón de 8 L/min . Si la solución que entra en el tanque es de 20% de ácido nítrico, determine la cantidad de ácido nítrico presente en el tanque al cabo de t minutos. ¿En que momento el contenido de ácido nítrico contenido en el tanque será de 10% ?
 10. La corriente sanguínea lleva un medicamento hacia el interior de un órgano a razón de $3 \text{ cm}^3/\text{s}$ y sale de él a la misma velocidad. El órgano tiene un volumen líquido de 125 cm^3 . Si la concentración del medicamento en la sangre que entra en el órgano es de 0.02 g/cm^3 , ¿cuál es la concentración del medicamento en el órgano en el instante t , si originalmente no había vestigio alguno del medicamento? ¿cuándo la concentración del medicamento será de 0.1 g/cm^3 ?

Blanca Navidad

Un día comenzó a nevar por la mañana y siguió cayendo nieve de forma constante todo el día. A mediodía un quitanieves comenzó a limpiar la carretera a un ritmo constante, en términos de la cantidad de nieve retirada cada hora. El quitanieves limpió 2 millas hasta las 2 P.M. y una milla más hasta las 4 P.M.

- ¿Qué significan las frases "cayendo nieve de forma constante" y "limpió la carretera a un ritmo constante"?
- Supón que lleva nevando un tiempo t_0 cuando el quitanieves comenzó a trabajar y que el ancho de la carretera es A . Haz un dibujo que muestre la situación cuando empieza el quitanieves a trabajar. ¿Qué relación guarda la altura "y" de la nieve con la velocidad de acumulación y el tiempo t_0 ? ¿Te parece razonable esta suposición?
- Llama x al punto donde el quitanieves se encuentra después de un tiempo t de trabajo y supón que recorrerá una distancia Δx en un tiempo Δt . ¿Cuál es la altura de la nieve que se remueve? ¿Qué volumen de nieve se remueve en ese intervalo de tiempo?
- Escribe la ecuación diferencial que describe el fenómeno.
- Reúne todas las constantes en una sola y resuelve la ecuación diferencial.

- Con las condiciones que tiene el problema. ¿A qué hora empezó a nevar?