

Razones de cambio relacionadas

1. Suponga que un incendio forestal se propaga en la forma de un círculo cuyo radio cambia a razón de 1.8 m/min. ¿A qué razón está creciendo el área de la región incendiada cuando el radio alcanza 60 m?

s **d** 23

2. Sea ℓ la longitud de la diagonal de un rectángulo cuyos lados tienen longitudes x & y respectivamente. Si x aumenta con una rapidez de $\frac{1}{2}$ m/s y si y disminuye con una rapidez de $\frac{1}{4}$ m/s:
 - a. ¿A qué razón está cambiando la longitud de la diagonal cuando $x = 3$ m & $y = 4$ m?
 - b. ¿La diagonal está aumentando o disminuyendo en ese instante?

s **d** 38

3. Un anuncio publicitario tiene forma de un cilindro circular recto. Determinar la variación de su volumen en el proceso de inflado, sabiendo que la altura permanece constante.

s **d** 28

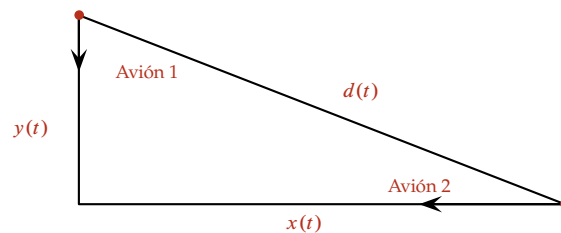
4. Dos automóviles empiezan a moverse a partir del mismo punto con velocidad constante. Uno viaja hacia el sur a 60 km/h y el otro hacia al oeste a 25 km/h ¿Con qué razón aumenta la distancia entre los dos automóviles 2 h más tarde?

s **d** 21

5. Dos trenes parten de una estación con 3 h de diferencia. El que parte primero se dirige hacia el norte con una rapidez de 100 km/h. El otro tren se dirige hacia el este con una rapidez de 60 km/h. ¿A qué razón está cambiando la distancia entre los trenes 2 h después de que partió el segundo tren?

s **d** 14

6. Un controlador aéreo sitúa 2 aviones a la misma altitud, convergiendo en su vuelo hacia un mismo punto de encuentro (ver figura). Uno de ellos (avión 1) está a 150 millas de ese punto y vuela a 450 millas por hora. El otro (avión 2) está a 200 millas del punto y vuela a 600 millas por hora.



- a. ¿A qué velocidad decrece la distancia entre los aviones?
- b. ¿De cuánto tiempo dispone el controlador para situarlos en trayectorias diferentes?

s **d** 29

7. Cuando un tanque esférico de radio a contiene líquido con una profundidad h , el volumen de este líquido está dado por

$$V = \frac{1}{3}\pi h^2(3a - h).$$

Suponga ahora que un tanque esférico de 5 m de radio se está llenando de agua a razón de $\frac{20}{3}$ ℓ/s . Calcule la razón de cambio del nivel de agua cuando $h = 1.25$ m ($1 \ell = 1 \text{ dm}^3$).

s d 25

8. Un avión vuela horizontalmente a una altitud de 1 milla a una velocidad de 500 millas/h y pasa sobre una estación de radar. Encuentre la razón a la que aumenta la distancia del avión a la estación cuando el avión está a 2 millas de la estación.

s d 22

9. Una placa en forma de triángulo equilátero se expande con el tiempo. Cada lado aumenta a razón constante de 2 cm/h. ¿Con qué rapidez crece el área cuando cada lado mide 8 cm?

s d 32

10. Una placa en forma de triángulo equilátero se expande con el tiempo. Cada lado aumenta a razón constante de 2 cm/h. ¿Cuál es la razón de crecimiento del área en el instante en que el valor de ésta es $\sqrt{75}$ cm^2 ?

s d 31

11. La ley adiabática (sin pérdida ni ganancia de calor) para la expansión de un gas es

$$PV^{1.4} = C,$$

(donde P es la presión, V el volumen y C una constante). En cierto instante, el volumen es de 1 pie^3 , la presión es de 40 libras/ pie^2 y ésta está creciendo a razón de 8 libras/ pie^2 en cada segundo. Calcular la razón de variación del volumen en dicho instante.

s d 12

12. Cuando se expande aire a temperatura constante, su presión y su volumen, satisfacen

$$PV^{1.4} = C,$$

donde C es una constante. Si en un momento determinado el volumen es de 400 cm^3 y la presión es de 80 KPa, disminuyendo ésta a razón de 10 KPa/min, ¿con qué razón aumenta el volumen en ese instante?

s d 17

13. Una lámpara se encuentra suspendida a 15 pies sobre una calle horizontal y recta. Si un hombre de 6 pies de estatura camina alejándose de la lámpara en línea recta con una velocidad de 5 pies/s, ¿con qué rapidez se alarga su sombra?

s d 19

14. Una lámpara proyectora situada sobre el piso ilumina una pared que está a 12 m de distancia. Si un hombre de 2 m de alto camina desde la lámpara hacia la pared a una velocidad de 1.6 m/s ¿con qué rapidez decrece su sombra proyectada sobre la pared cuando se encuentra a 4 m de ésta?

s d 16

15. El radio de una esfera se incrementa a razón de 2 cm/s.

a. ¿Cuál es la razón de cambio del volumen cuando el radio mide $r = 5$ cm?

b. ¿Cuál es la medida del radio cuando la razón de cambio del volumen es $512 \text{ cm}^3/\text{s}$?

s d 18

16. Se infla un globo esférico introduciendo aire a razón de $50 \text{ cm}^3/\text{s}$. Calcular la velocidad de cambio del radio del globo cuando su diámetro es de 26 cm.

s d 35

17. Un derrame de petróleo adopta una forma circular y tiene un espesor de $\frac{1}{50}$ pie. Si el petróleo se está escapando a razón de $40 \text{ pies}^3/\text{min}$, ¿a qué razón está aumentando el radio de la mancha de petróleo cuando el radio es de 50 pies?

s d 24

18. Un cohete es lanzado en dirección vertical y rastreado por una estación de radar situada en el suelo a 4 millas de la rampa de lanzamiento. ¿Cuál es la velocidad del cohete cuando está a 5 millas de la estación de radar y su distancia aumenta a razón de 3 600 millas/h?

s d 15