

se ve que el desplazamiento de fase es 1. La gráfica de  $y = 2 \cos(\pi x + \pi)$  (en rojo) en la figura 9.2.14 se obtiene desplazando la gráfica de  $y = 2 \cos \pi x$  una unidad hacia la izquierda. Eso quiere decir que las intersecciones con el eje  $x$  son iguales para ambas gráficas.  $\equiv$

### EJEMPLO 8 Corriente alterna

La corriente  $I$  (en amperes) que pasa por un conductor de un circuito de corriente alterna se determina con  $I(t) = 30 \sin 120\pi t$ , donde  $t$  es el tiempo expresado en segundos. Trazar el ciclo de la gráfica. ¿Cuál es el valor máximo de la corriente?

**Solución** La gráfica tiene una amplitud de 30, y su periodo es  $2\pi/120\pi = \frac{1}{60}$ . Por consiguiente, se traza un ciclo de la gráfica del seno básica en el intervalo  $[0, \frac{1}{60}]$ , como se ve en la FIGURA 9.2.15. En la figura se ve que el valor máximo de la corriente es  $I = 30$  amperes, y se presenta cuando  $t = \frac{1}{240}$  de segundo, ya que

$$I\left(\frac{1}{240}\right) = 30 \sin\left(120\pi \cdot \frac{1}{240}\right) = 30 \sin \frac{\pi}{2} = 30. \quad \equiv$$

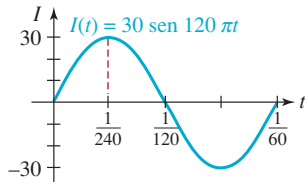


FIGURA 9.2.15 Gráfica de la corriente del ejemplo 8

## 9.2 Ejercicios Las respuestas a los problemas impares seleccionados comienzan en la página RESP-22.

En los problemas 1 a 6 aplique las técnicas de desplazar, estirar, comprimir y reflejar, para trazar al menos un ciclo de la gráfica de la función.

1.  $y = \frac{1}{2} + \cos x$
2.  $y = -1 + \cos x$
3.  $y = 2 - \sin x$
4.  $y = 3 + 3 \sin x$
5.  $y = -2 + 4 \cos x$
6.  $y = 1 - 2 \sin x$

En los problemas 7 a 10, la figura muestra un ciclo de una senoide o cosenoide. De acuerdo con la figura, determine  $A$  y  $D$  y deduzca una ecuación de la forma  $y = A \sin x + D$ , o  $y = A \cos x + D$  de la gráfica.

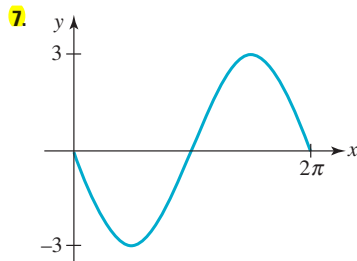


FIGURA 9.2.16 Gráfica del problema 7

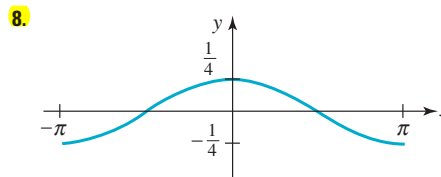


FIGURA 9.2.17 Gráfica del problema 8

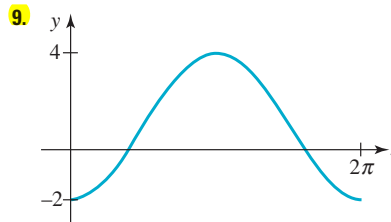


FIGURA 9.2.18 Gráfica del problema 9

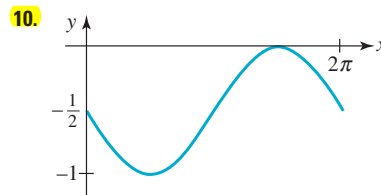


FIGURA 9.2.19 Gráfica del problema 10