

RESPUESTA A LOS EJERCICIOS PROPUESTOS
DE LA UNIDAD 3

Ejercicios 3.1

1) $H = \frac{v_0 \text{sen}^2 \theta}{2g}$ 2) $d = 12 \text{ sen } (\theta/2)$ 3) $A = \frac{r}{2} [\theta + \text{sen}(180 - \theta)] = \frac{r}{2} [\theta + \text{sen} \theta]$

Ejercicios 3.2.3 1)

Grados	30	45	60	90	120	135	150	180
Radianes	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	π	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π
Grados	210	225	240	270	300	315	330	360
Radianes	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π

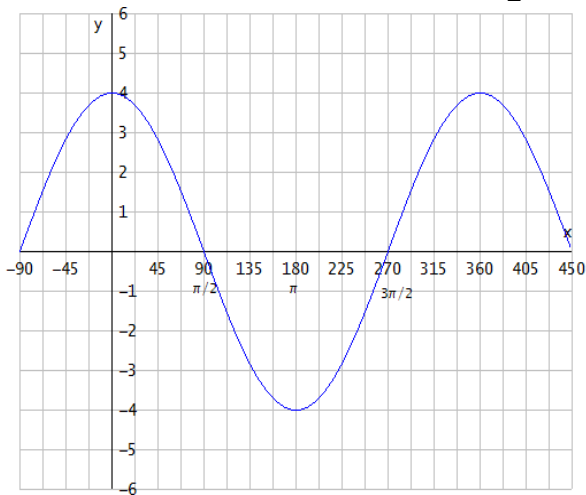
2) a) 0.2967 b) 1.2741 c) -0.8901 d) 3.4907 e) -8.1087 f) 2.1817

3) a) 587.28° b) 171.89° c) 42.97° d) -114.59° e) 134.07° f) 362.11°

Ejercicios 3.3.1

1) $F(x) = 4 \cos x$, D: \mathfrak{R} , R: $[-4, 4]$, Amplitud: 4, Periodo: 2π , Desf: 0, Mov. V.: 0

Cruza al eje Y en (0, 4), Ceros: $x = \frac{\pi}{2} \pm n\pi$

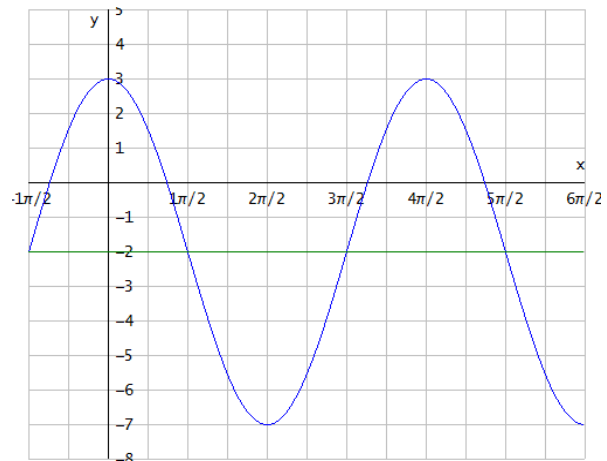


2) $G(x) = 5 \cos x - 2$, D: \mathfrak{R} , R: $[-7, 3]$, Amp: 5

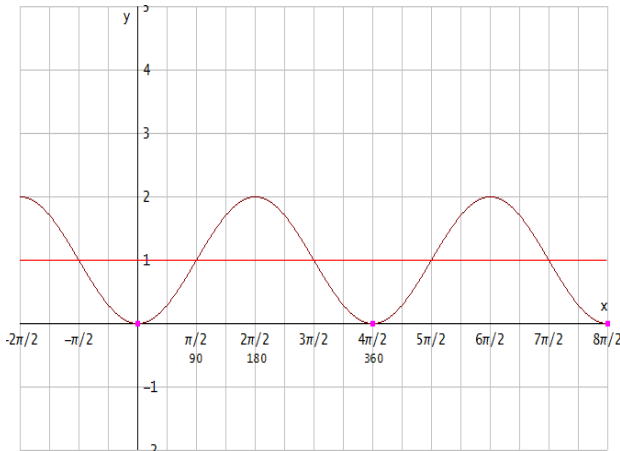
P: 2π , Desf: 0, Mov. v.: -2

Cruza al eje Y en (0, 3)

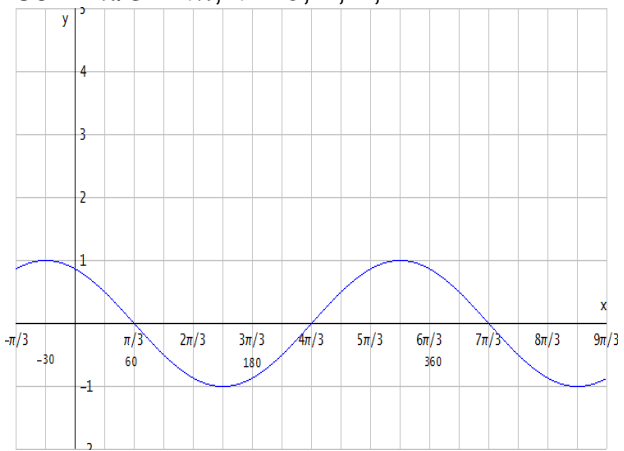
Ceros en: $x = \pm 66.42^\circ \pm n360^\circ = \pm 1.1593 \pm 2n\pi$
 $n=0, 1, 2, \dots$



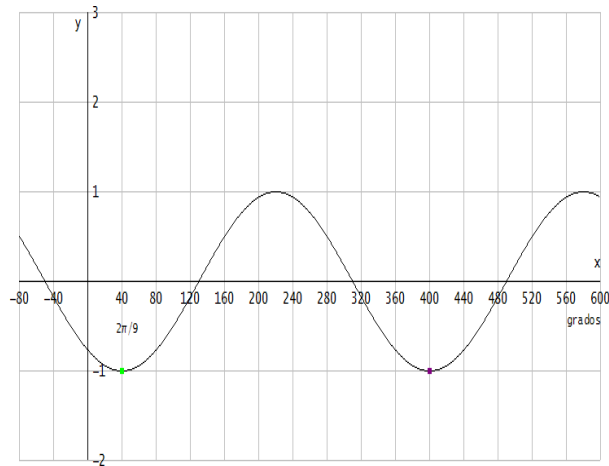
3) $H(x) = -\cos x + 1$, D: \mathbb{R} , R: $[0,2]$, Amp: 1, P: 2π , Desf: 0, Mov. v.: 1, Cruza al eje Y en: (0, 0), Ceros en: $x = \pm n360^\circ = \pm 2n\pi$



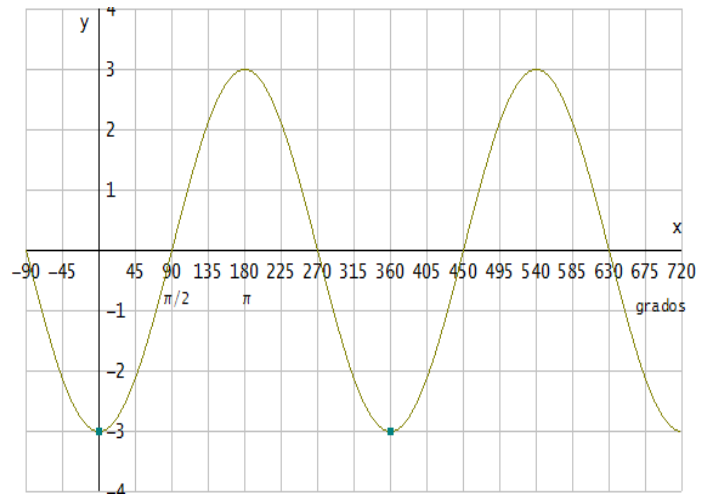
4) $I(x) = \cos(x + \pi/6)$, D: \mathbb{R} , R: $[-1,1]$, Amplitud: 1, Periodo: 2π , Desf: $-(\pi/6) = -0.5236$, Mov. v.: 1, Cruza al eje Y en (0, 0.866), ceros en: $x = 60^\circ \pm n180^\circ = \pi/3 \pm n\pi$, $n = 0, 1, 2, \dots$



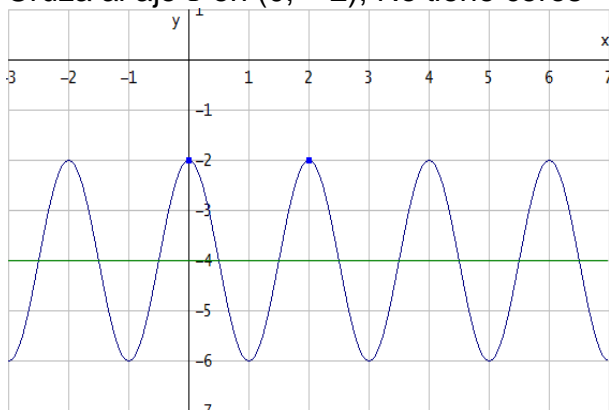
5) $K(x) = -\cos(x - 40^\circ)$, D: \mathbb{R} , R: $[-1,1]$, Amp: 1, Periodo: 2π , Desf: $2\pi/9 = 40^\circ = 0.6981$, Mov. V.: 0, Cruza al eje Y en: (0, -0.7660), Ceros en: $x = 130^\circ \pm n360^\circ = 13\pi/18 \pm n2\pi$



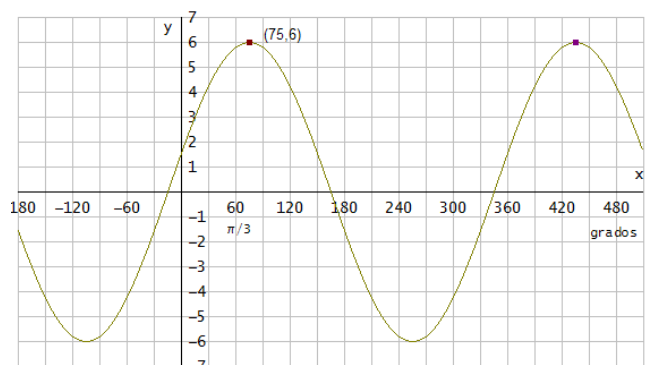
6) $M(x) = -3 \cos x$, D: \mathbb{R} , R: $[-3,3]$, Amplitud: 3, Periodo: 2π , Desf: 0, Mov. V: 0, Cruza al eje Y en: (0, -3), Ceros en: $x = 90^\circ \pm n180^\circ = \pi/2 \pm n\pi$



7) $N(x) = 2 \cos(\pi x) - 4$, D: \mathbb{R} , R: $[-6,-2]$, Amplitud: 2, P: 2, Desf: 0, Mov. v: -4, Cruza al eje Y en (0, -2), No tiene ceros

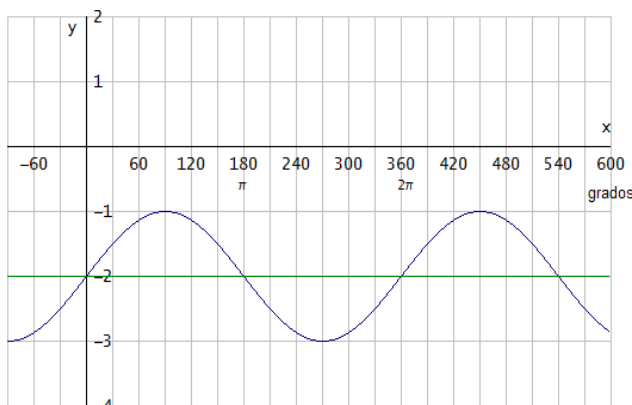


8) $T(x) = 6 \cos(75^\circ - x)$, D: \mathbb{R} , R: $[-6, 6]$, Amplitud: 6, Periodo: 2π , Desf: $75^\circ = 5\pi/12$, Mov. v.: 0, cruza al eje Y en (0, 1.5529), Ceros en: $x = -15^\circ \pm n180^\circ = -\pi/6 \pm n\pi$,

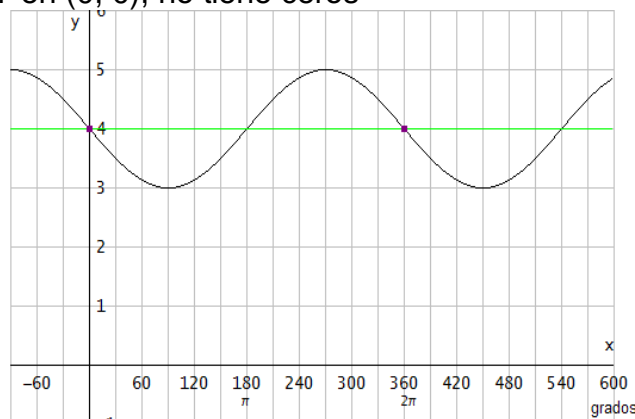


Ejercicios 3.3.2

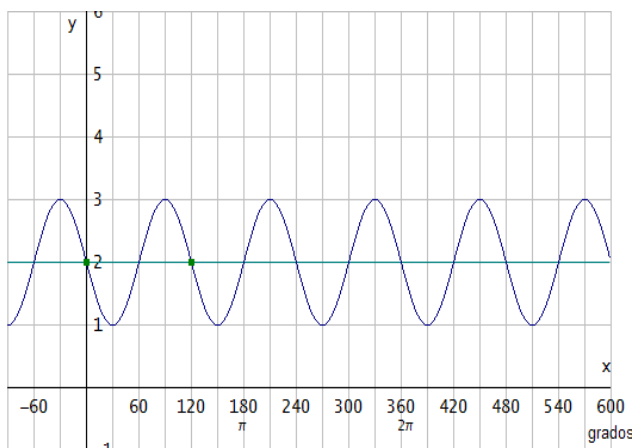
1) $P(x) = \text{sen } x - 2$, D: \mathfrak{R} , R: $[-3, -1]$, Amp: 1
 P: 2π , Desf: 0, Mov. v.: -2 , Cruza al eje Y en: $(0, -2)$, no tiene ceros.



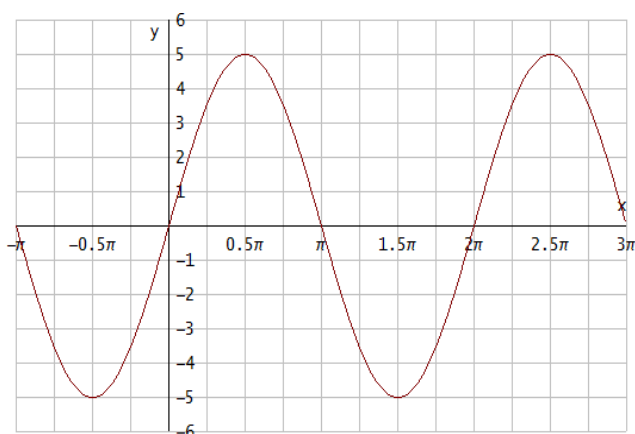
2) $Q(x) = -\text{sen } x + 4$, D: \mathfrak{R} , R: $[3, 5]$, Amp: 1
 Periodo: 2π , Desf: 0, Mov. v.: 4, Cruza al eje Y en $(0, 0)$, no tiene ceros



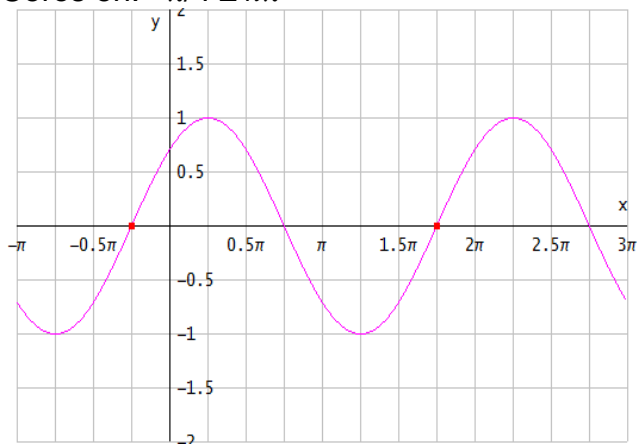
3) $R(x) = -\text{sen } 3x + 2$, D: \mathfrak{R} , R: $[1, 3]$, Amp: 1
 Periodo: $2\pi/3 = 120^\circ$, Desf: 0, Mov. v.: 2,
 Cruza al eje Y en: $(0, 2)$, no tiene ceros.



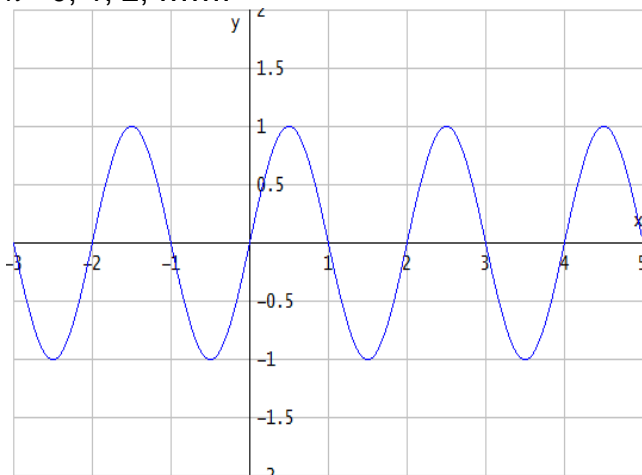
4) $S(x) = 5 \text{sen } x$, D: \mathfrak{R} , R: $[-5, 5]$, Amplitud: 5
 Periodo: 2π , Desf: 0, Mov. v.: 0, Cruza el eje Y en $(0, 0)$, Ceros en: $x = \pm n\pi$



5) $T(x) = \text{sen } (x + \pi/4)$, D: \mathfrak{R} , R: $[-1, 1]$, Amp: 1
 Periodo: $2\pi = 360^\circ$, Desf: $-0.7854 = -\pi/4$,
 Mov. v.: 0, Cruza al eje Y en $(0, 0.7071)$,
 Ceros en: $-\pi/4 \pm n\pi$

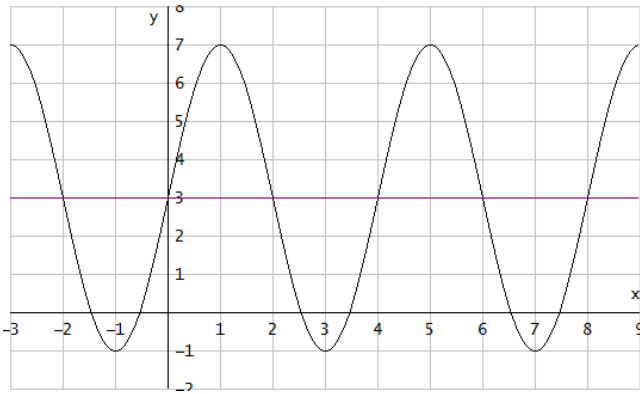


6) $U(x) = \text{sen } \pi x$, D: \mathfrak{R} , R: $[-1, 1]$, Amplitud: 1
 Periodo: 2, Desf: $-0.7854 = -\pi/4$, Mov. v.: 0
 Cruza al eje Y en $(0, 0)$, Ceros en: $x = \pm n$,
 $n = 0, 1, 2, \dots$

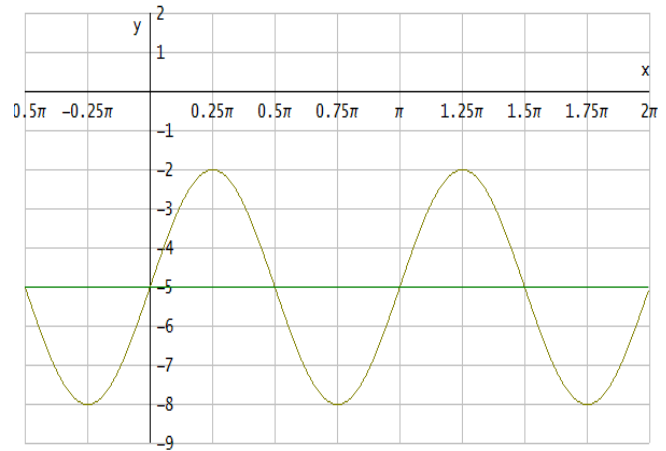


7) $L(x) = 4\text{sen}\left(\frac{\pi}{2}x\right) + 3$, D: \mathfrak{R} , R: $[-1, 7]$,

Amp: 4, Periodo: 4, Desf: 0, Mov. v.: 3, Cruza al eje Y en (0, 3), Ceros en: $x = -0.5399 \pm 4n$, $x = 2.5399 \pm 4n$

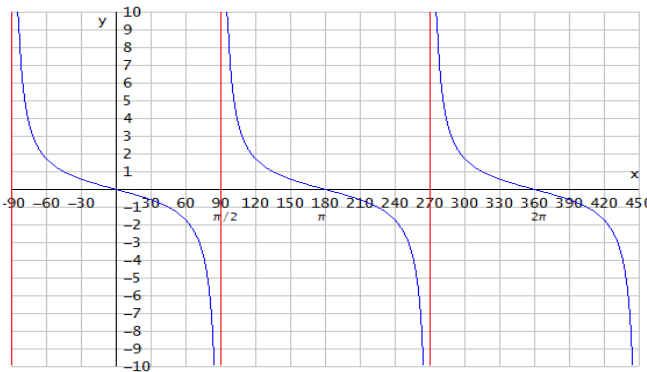


8) $W(x) = 3\text{sen } 2x - 5$, D: \mathfrak{R} , R: $[-8, -2]$, Amp: 3, Periodo: $180^\circ = \pi$, Desf: 0, Mov. v.: -5, Cruza al eje Y en (0, -5), Ceros: no tiene.

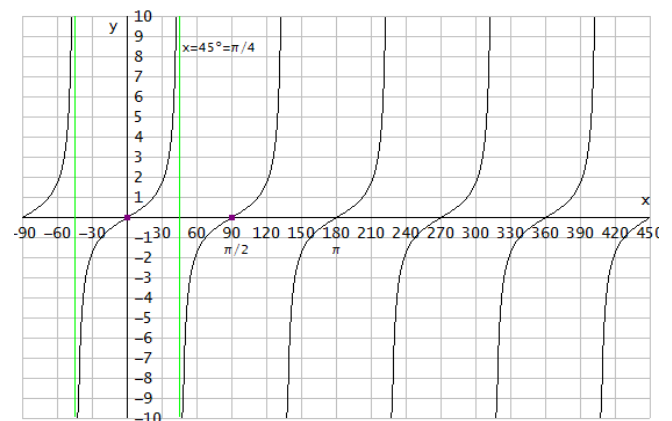


Ejercicios 3.3.3

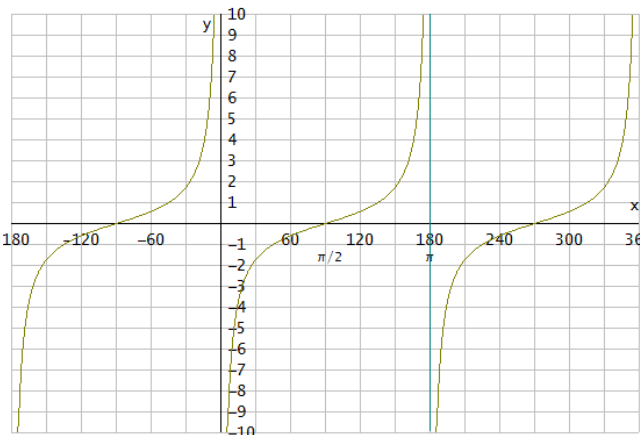
1) $F(x) = \tan(-x)$, D: $\mathfrak{R} - \{\pi/2 \pm n\pi\}$, R: \mathfrak{R} , Periodo: $\pi=180^\circ$, desf: 0, Mov. v.: 0, asíntotas: $x = \pi/2 \pm n\pi$, cruza al eje Y en: (0, 0), Ceros en: $x = \pm n\pi$, $n = 0, 1, 2, \dots$



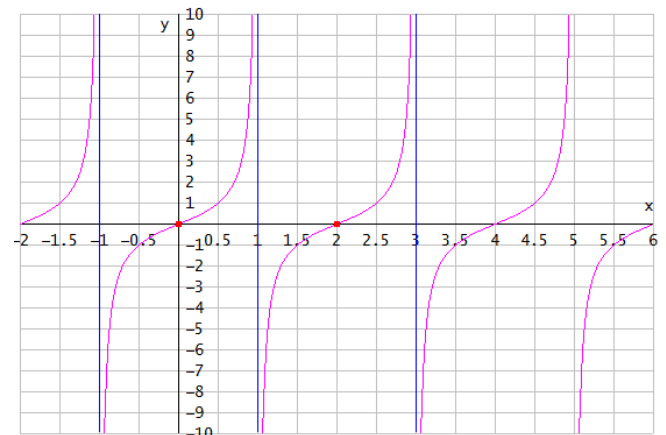
2) $G(x) = \tan 2x$, D: $\mathfrak{R} - \{\pi/4 \pm n\pi/2\}$, R: \mathfrak{R} , Periodo: $90^\circ = \pi/2$, asíntotas: $x = \pi/4 \pm n\pi/2$, cruza al eje Y en: (0, 0), ceros en: $x = \pm n\pi/2$



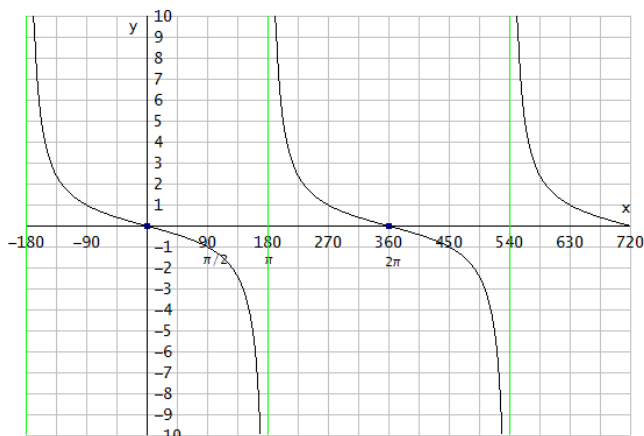
3) $H(x) = \tan(x - \pi/2)$, D: $\mathfrak{R} - \{\pi \pm n\pi\}$, R: \mathfrak{R} , Desf: $90^\circ = \pi/2$, asíntotas: $x = \pi \pm n\pi$, no cruza al eje Y, ceros en: $x = \pi/2 \pm n\pi$.



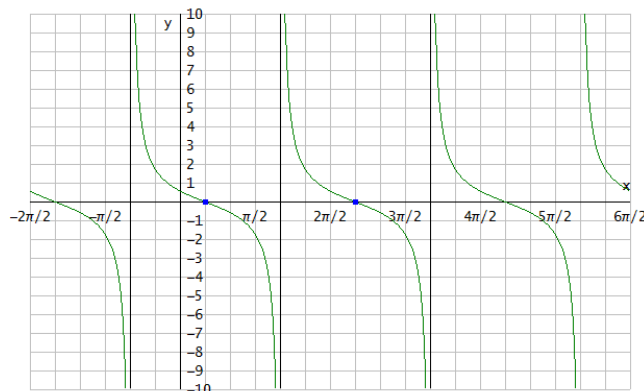
4) $J(x) = \tan \pi x/2$, D: $\mathfrak{R} - \{1 \pm 2n\}$, R: \mathfrak{R} , asíntotas: $x = 1 \pm 2n$, cruza al eje Y en: (0, 0), Ceros en: $x = \pm 2n$.



5) $K(x) = -\tan x/2$, D: $\mathbb{R} - \{\pm(2n+1)\pi\}$, R: \mathbb{R} ,
 Periodo: 2π , asíntotas: $x = \pm(2n+1)\pi$, cruza
 al eje Y en (0, 0), ceros en: $x = \pm 2n\pi$.



6) $L(x) = \tan(30^\circ - x)$, D: $\mathbb{R} - \{2\pi/3 \pm n\pi\}$,
 R: \mathbb{R} , Periodo: $\pi=180^\circ$, asíntotas: $x = 120^\circ \pm$
 $n180^\circ = 2\pi/3 \pm n\pi$

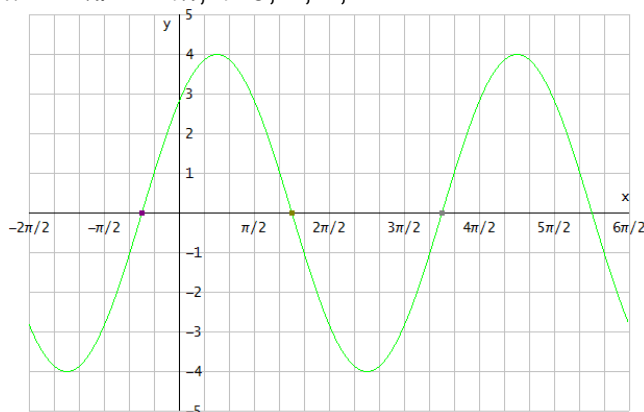


Ejercicios 3.4

1) $F(x) = 4\text{sen}(x + \frac{\pi}{4})$, D: $(-\infty, \infty)$, R: $[-4, 4]$,

Amp: 4, Periodo: 2π , C. de Fase: $-\pi/4$, cruza
 al eje Y en: (0, 2.8284), ceros en:

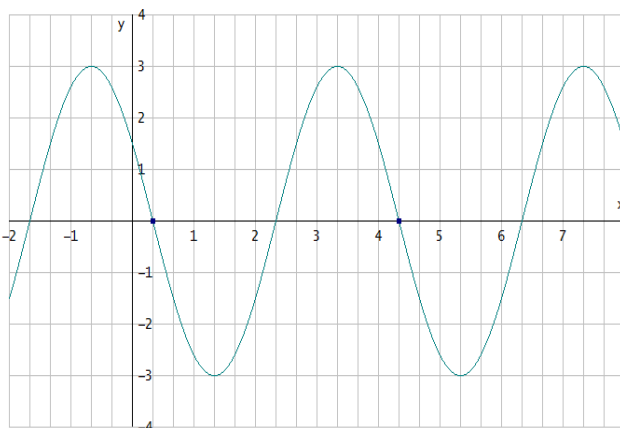
$x = -\pi/4 \pm n\pi, n=0, 1, 2, \dots$



2) $G(x) = -3\text{sen}(\pi x/2 - \pi/6)$, D: $(-\infty, \infty)$, R:
 $[-3, 3]$, Amp: 3, Periodo: 4, C. de fase: $1/3$,

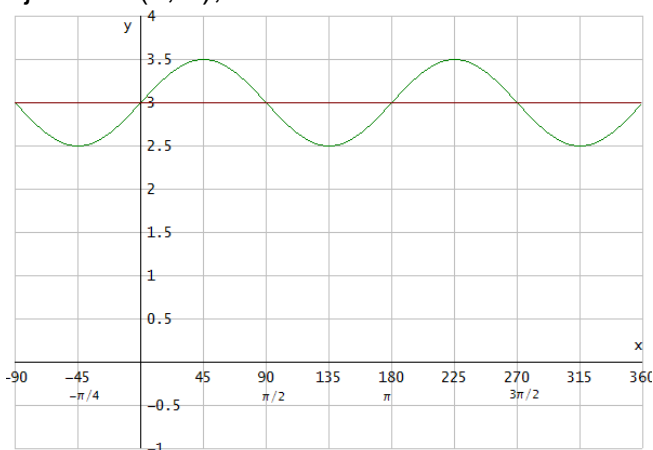
cruza al eje Y en: (0, 1.5), ceros en:

$x = 1/3 \pm n2, n=0, 1, 2, \dots$



3) $H(x) = H(x) = \frac{1}{2}\text{sen}2x + 3$, D: $(-\infty, \infty)$,

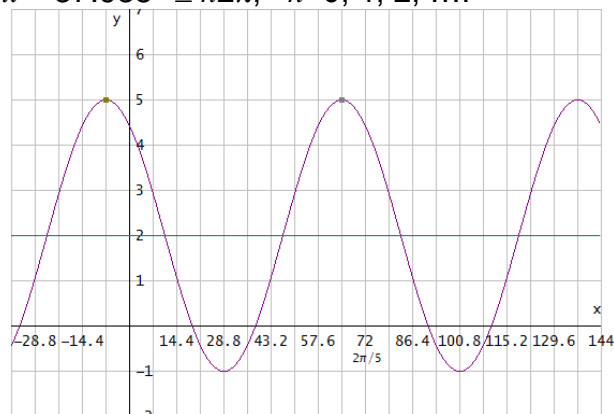
R: $[-2.5, 3.5]$, Amp: $1/2$, Periodo: π , cruza al
 eje Y en: (0, 3), no tiene ceros.



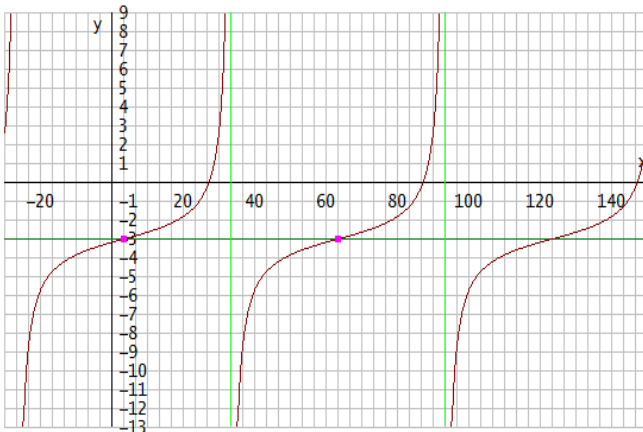
4) $I(x) = 3\cos(36^\circ + 5x) + 2$, D: $(-\infty, \infty)$,
 R: $[-1, 5]$, Amp: 3, Periodo: $2\pi/5 = 72^\circ$, C. de
 fase: $-7.2^\circ = -\pi/25$, cruza al eje Y en:

(0, 4.4271), ceros en: $x = 19.662^\circ \pm n2\pi$,

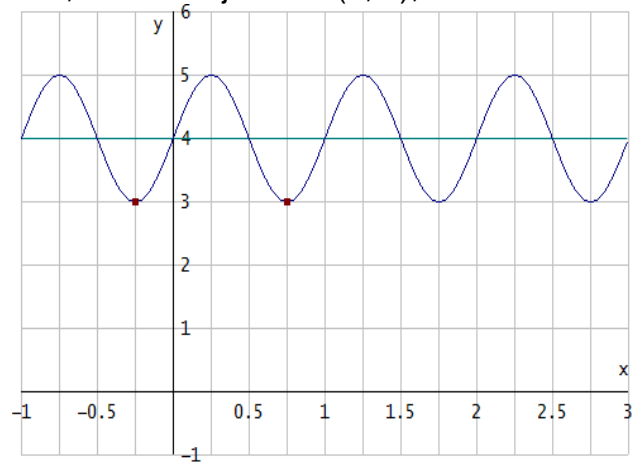
$x = 37.938^\circ \pm n2\pi, n=0, 1, 2, \dots$



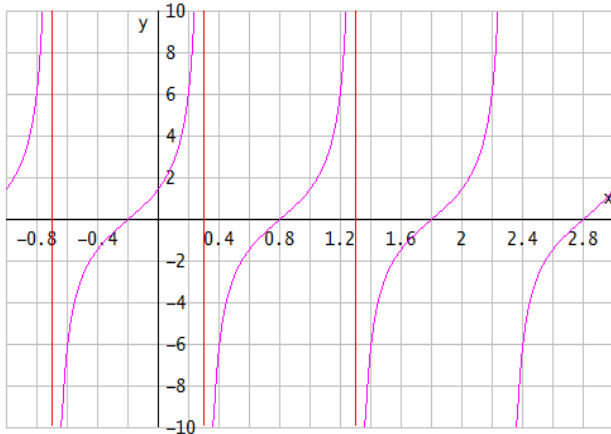
5) $J(x) = \tan(3x - 10^\circ) - 3$, D: $\mathbb{R} - \{(100/3) \pm n\pi/3\}$, R: \mathbb{R} , Periodo: $\pi/3=60^\circ$, asíntotas: $x = (100/3)^\circ \pm n60^\circ$, cruza al eje Y en: $(0, -3.1763)$, ceros en: $x = 27.188^\circ \pm n60^\circ$



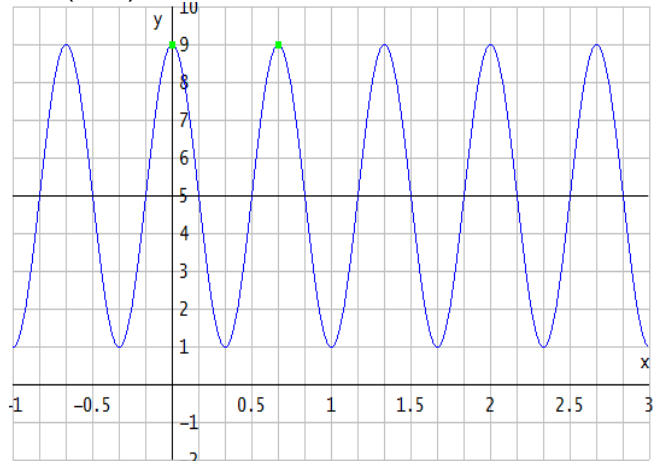
6) $K(x) = 4 - \cos(2\pi x + \pi/2)$, D: $(-\infty, \infty)$, R: $[3, 5]$, Amp: 1, Periodo: 1, C. de fase: $-1/4$, cruza al eje Y en: $(0, 4)$, no tiene ceros.



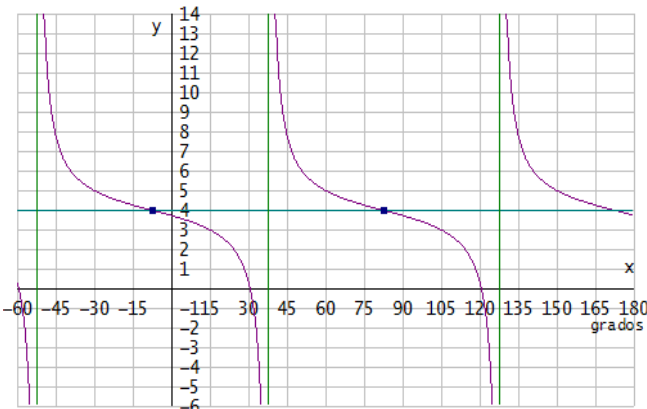
7) $L(x) = 2 \tan(\pi x + \pi/5)$, D: $\mathbb{R} - \{0.3 \pm n\}$, R: \mathbb{R} , Periodo: 1, asíntotas: $x = 0.3 \pm n$, cruza al eje Y en: $(0, 1.4531)$, ceros en: $x = -0.2 \pm n$



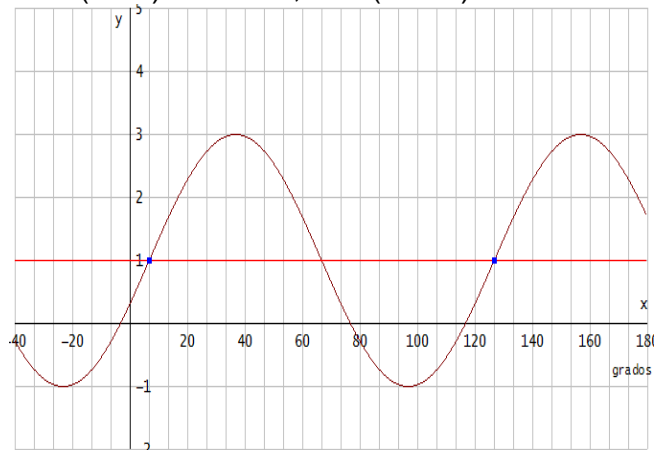
8) $M(x) = 4 \cos 3\pi x + 5$, D: $(-\infty, \infty)$, R: $[1, 9]$, Amp: 4, Periodo: $2/3$, cruza al eje Y en: $(0, 9)$, no tiene ceros.



9) $N(x) = -\tan(2x + 15^\circ) + 4$, D: $\mathbb{R} - \{37.5^\circ \pm n90^\circ\}$, R: \mathbb{R} , Periodo: 90° , asíntotas: $x = 37.5^\circ \pm n90^\circ$, cruza al eje Y en: $(0, 3.732)$, ceros en: $x = 30.48^\circ \pm n90^\circ$.



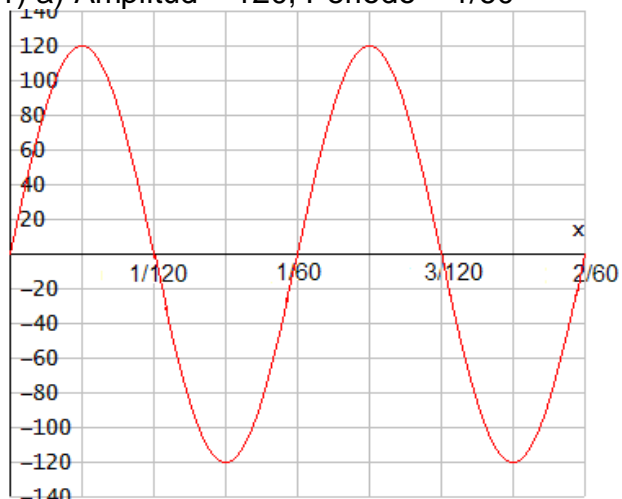
$P(x) = -2 \sen(20^\circ - 3x) + 1$, D: $(-\infty, \infty)$, R: $[-1, 3]$, Amp: 2, Periodo: $2\pi/3= 120^\circ$, cruza al eje Y en: $(0, 0.316)$, ceros en: $x = -(10/3)^\circ \pm n120^\circ$, $x = (230/3)^\circ \pm n120^\circ$.



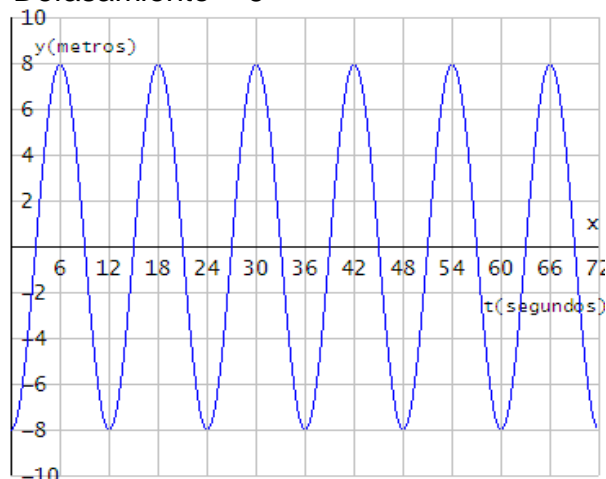
11) $F(x) = -\frac{1}{2} \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right) - 3$, 12) $F(x) = 3 - 5 \sen(2\pi x)$, 13) $F(x) = -3 - \tan x$

Ejercicios 3.5

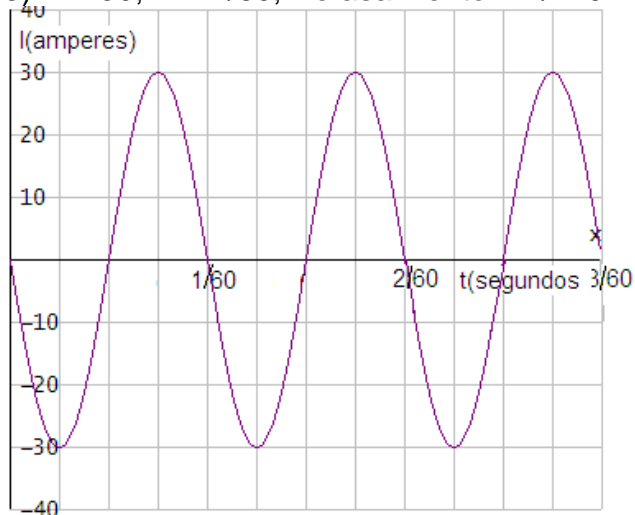
1) a) Amplitud = 120; Periodo = 1/60



2) a) Amplitud = 8; Periodo = 12; Defasamiento = 6

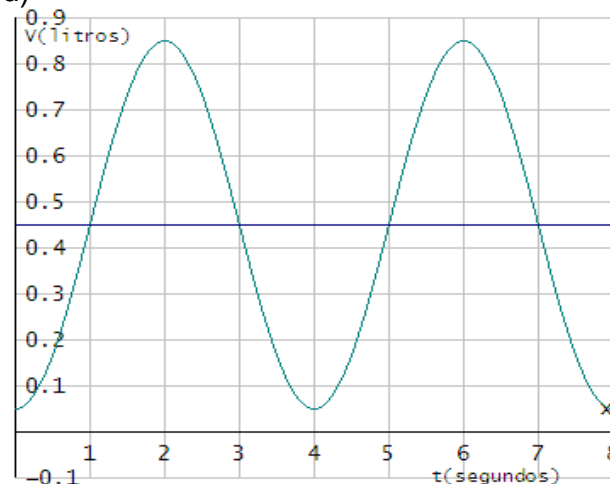


3) A = 30; P = 1/60; Defasamiento = 1/120

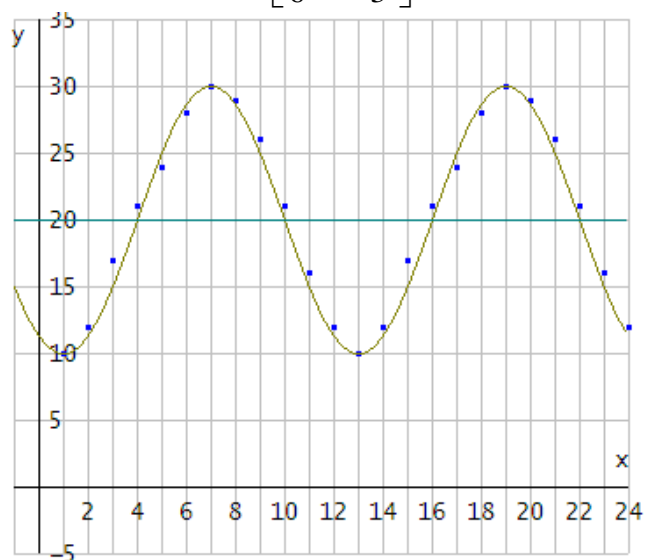


4) a) $A = 0.40$; $V_{\text{máx}} = 0.45 + 0.40 = 0.85$ litros; $V_{\text{mín}} = 0.45 - 0.40 = 0.05$ litros, b) $P = 4$, c) 15

d)

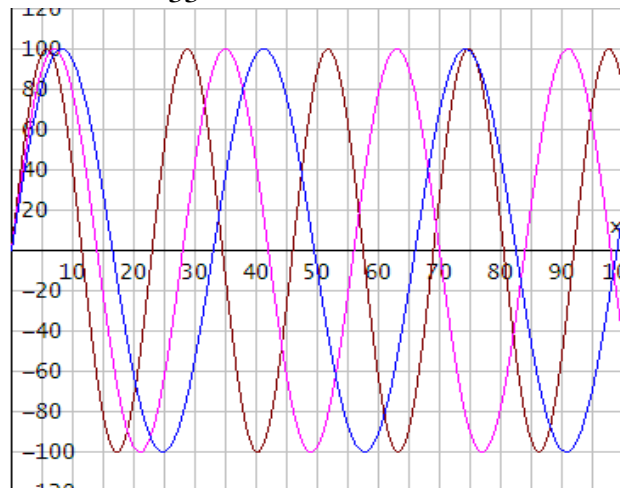


5) $y(x) = 20 + 10\text{sen}\left[\frac{\pi}{6}x - \frac{2\pi}{3}\right]$

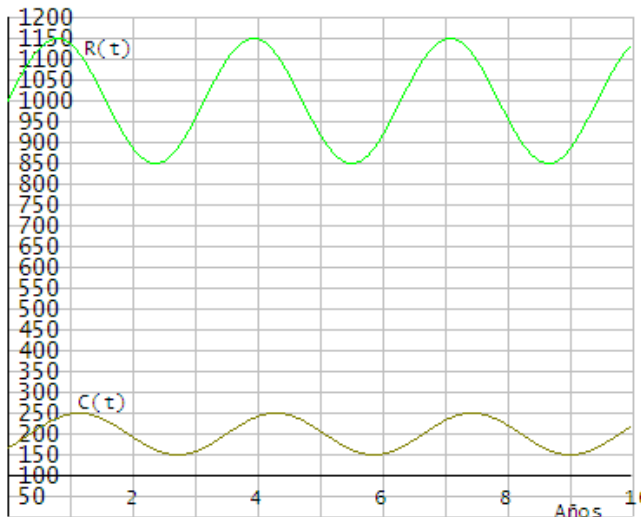


6) $P_F = 100\text{sen}\frac{2\pi}{23}t$, $P_E = 100\text{sen}\frac{2\pi}{28}t$,

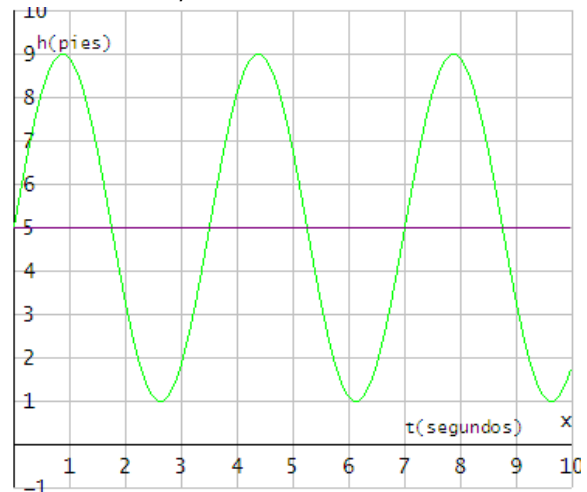
$P_I = 100\text{sen}\frac{2\pi}{33}t$



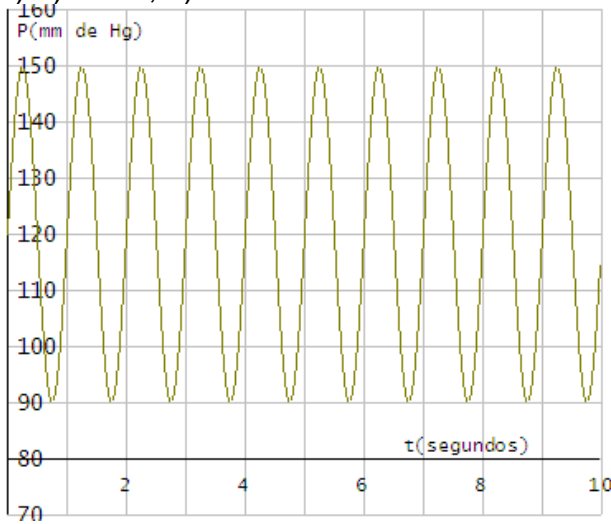
7) a) 1150, $t=0.785$, b) 250, $t=1.135$, c) 958



8) $h = 4\text{sen}\frac{4\pi}{7}t + 5$



9) a) $P = 1$, b) 60



RESPUESTAS DE LOS REACTIVOS:

1) b	2) d	3) a	4) e	5) d
6) a	7) a	8) c	9) e	10) a
11) c	12) d	13) a	14) c	15) a
16) d	17) e	18) a	19) b	20) d
21) a	22) d	23) b	24) e)	25) b
26) e	27) d	28) e	29) c	30) b
31) e	32) c	33) d	34) a	35) b
36) e	37) c	38) a	39) c	40) a