

1) Dadas las siguientes ecuaciones:

a) $9x^2 + 4y^2 = 36$ b) $9(x-1)^2 + 25(y-2)^2 = 225$ c) $\frac{(x-2)^2}{4} + \frac{(y+3)^2}{9} = 1$

Se pide:

- Semiejes mayor y menor
- Coordenadas de los vértices, centro y focos
- Excentricidad
- Ecuación del eje focal
- Graficar

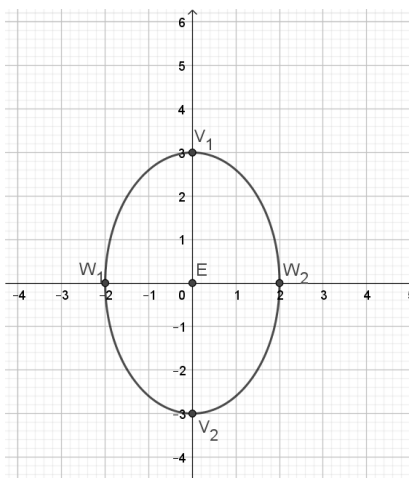
a) $9x^2 + 4y^2 = 36$ $(9/36)x^2 + (4/36)y^2 = 36/36$ $x^2/4 + y^2/9 = 1$

$a = \sqrt{9} = 3$ $b = \sqrt{4} = 2$ $c = \sqrt{(3^2 - 2^2)} = \sqrt{5} = 2.24$ $h = 0$ $k = 0$ $O(0; 0)$

$V_1(0; 3)$ $V_2(0; -3)$ $W_1(-2; 0)$ $W_2(2; 0)$ $F_1(0; 2.24)$ $F_2(0; -2.24)$

Excentricidad = $2.24/3 = 0,74$

Ecuación del eje : $X = 0$



b) $9(x-1)^2 + 25(y-2)^2 = 225$ $\frac{9}{225}(x-1)^2 + \frac{25}{225}(y-2)^2 = \frac{225}{225}$

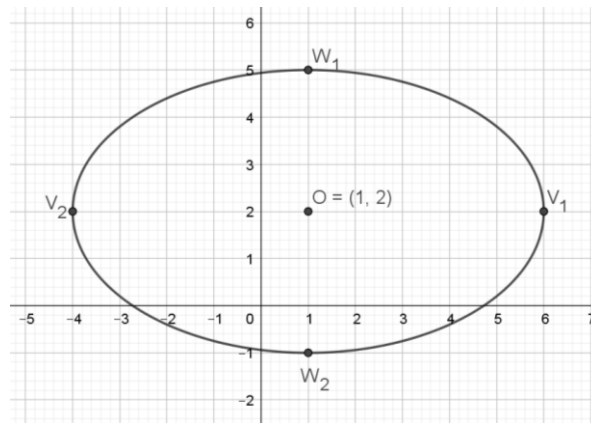
$\frac{(x-1)^2}{25} + \frac{(y-2)^2}{9} = 1$ $a = \sqrt{25} = 5$ $b = \sqrt{9} = 3$ $h = 1$ $k = 2$ $O(1; 2)$

$c = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4$

$V_1(6; 2)$ $V_2(-4; 2)$ $W_1(1; 5)$ $W_2(1; -1)$ $F_1(-3; 2)$ $F_2(5; 2)$

Excentricidad = $4/5 = 0,8$

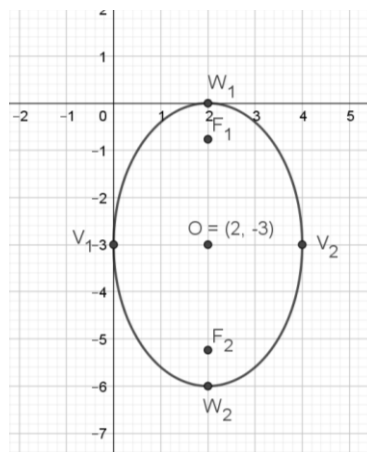
Ecuación del eje: $Y = 2$



c) $\frac{(x-2)^2}{4} + \frac{(y+3)^2}{9} = 1$ $a = \sqrt{9} = 3$ $b = \sqrt{4} = 2$ $h = 2$ $k = -3$

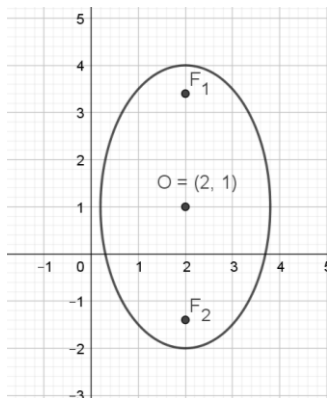
$c = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5} = 2,24$ $\text{exc} = 2.24/3 = 0,75$ Ec eje: $X = 2$

$V_1(0; -3)$ $V_2(4; -3)$ $W_1(2; 0)$ $W_2(2; -6)$ $F_1(2; -0,76)$ $F_2(2; -5.24)$



2) Sabiendo que el eje focal de una elipse es vertical y pasa por el punto de coordenadas (2;0), que la excentricidad es $e = 0,8$ y que $V = (2; 4)$ $V' = (2; -2)$ hallar la ecuación que representa la elipse. Graficar.

$$2a = 6 \Rightarrow a = 6/2 = 3$$



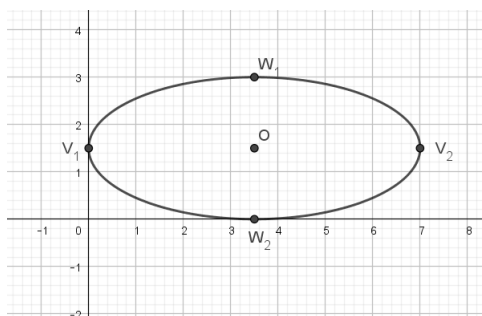
$$e = \frac{c}{a} = 0,8 = \frac{c}{3} \Rightarrow c = 0,8 \times 3 = 2,4$$

$$b = \sqrt{3^2 - 2,4^2} = 1,8$$

$$O(2; 4 - 3) = (2; 1)$$

$$\frac{(x-2)^2}{1,8^2} + \frac{(y-1)^2}{3^2} = 1$$

3) Dar las coordenadas de los vértices de una elipse de la que se sabe: eje focal paralelo al eje x, elipse tangente al eje x y al eje y, ubicada en el primer cuadrante, diámetro menor 3 m, diámetro mayor 7 m. Graficar. Escribir la ecuación que la representa y dar las coordenadas de los vértices.



$$2b = 3 \Rightarrow b = \frac{3}{2} = 1,5$$

$$2a = 7 \Rightarrow a = \frac{7}{2} = 3,5$$

$$\frac{(x-3,5)^2}{3,5^2} + \frac{(y-1,5)^2}{1,5^2} = 1$$

$$V_1(0; 1,5) \quad V_2(7; 1,5) \quad W_1(3,5; 3) \quad W_2(3,5; 0)$$

4)

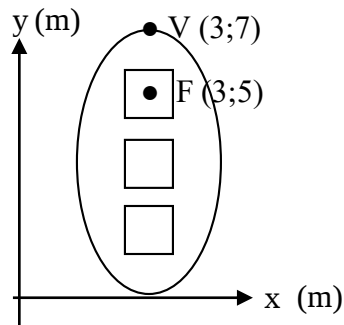


Gráfico fuera de escala

La figura representa una base de hormigón con tres perforaciones de sección cuadrada, cuyo lado es $L = \frac{b}{3}$. Calcular el volumen que ocupa el hormigón para construir 50 bases a fin de computar el material a utilizar en su construcción, sabiendo que su espesor es de 20 cm.

$$\text{Sup. Elipse} = \pi \cdot a \cdot b$$

$$2a = 7 \Rightarrow a = 7/2 = 3,5 \quad O(3; 3,5) \quad c = 5 - 3,5 = 1,5$$

$$b = \sqrt{3,5^2 - 1,5^2} = 3,16 \quad \text{Sup elipse} = \pi \cdot a \cdot b = \pi \times 3,5 \times 3,16 = 34,746 \text{ m}^2$$

$$\text{Cuadrados: } L = 3,16 / 3 = 1,05 \quad \text{Sup de 3 cuadrados} = 1,05^2 \times 3 = 3,328 \text{ m}^2$$

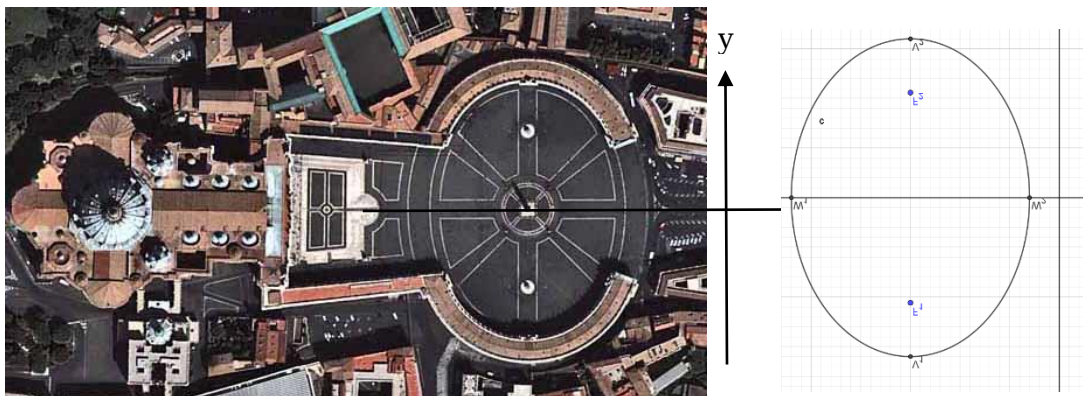
$$\text{Sup hormigón} = 34,746 - 3,328 = 31,417 \text{ m}^2$$

$$\text{Vol}_{50 \text{ unidades}} = 50 \times (31,417 \text{ m}^2 \times 0,20 \text{ m}) = 50 \times 6,28 \text{ m}^3 = 314,17 \text{ m}^3$$

5) La foto corresponde a la plaza de San Pedro donde la elipse exterior tiene un eje mayor de 320 metros y un eje menor de 240 metros.

Se pide:

- Calcular la superficie encerrada por la elipse
- Calcular la excentricidad de la elipse
- Dar la ecuación que la representa, respecto de un sistema de ejes coordenados cuyo eje Y está situado 150 metros a la derecha del centro de la elipse y su eje X pasa por su centro.
- Dar las coordenadas de los focos.
- Dar las coordenadas de los 4 vértices.



$$a) a = 160 \quad b = 120 \quad \text{Sup} = \pi \cdot a \cdot b = \pi \times 160\text{m} \times 120\text{m} = 60318,58 \text{ m}^2$$

$$b) c = \sqrt{160^2 - 120^2} = 105,83 \quad e = \frac{c}{a} = \frac{105,83}{160} = 0,66$$

$$c) O(-150; 0) \quad \frac{(x+150)^2}{120^2} + \frac{(y-0)^2}{120^2} = 1$$

$$d) F_1(-150; 105,83) \quad F_2(-150; -105,83)$$

$$e) V_1(-150; 160) \quad V_2(-150; -160) \quad W_1(-270; 0) \quad W_2(-150+120; 0) = (-30; 0)$$

6) La foto corresponde a un edificio cuya forma es de un cilindro elíptico cuyo eje mayor es de 40 metros y eje menor de 25 metros.

Se pide:

- Dar la ecuación de la sección elíptica respecto de un sistema de ejes coordenados que pase por el centro de la elipse, considerando el eje focal coincidente con el eje Y.
- Dar las coordenadas de los focos.
- Calcular la superficie encerrada por la elipse.



a) $a = 20$ $b = 25/2 = 12,5$

$$\frac{x^2}{12,5^2} + \frac{y^2}{20^2} = 1$$

b) $c = \sqrt{20^2 - 12,5^2} = 15,61$

$F_1(0 ; 15,61)$ $F_2(0 ; -15,61)$

c) $\text{Sup} = \pi \cdot a \cdot b = \pi \times 20\text{m} \times 12,5\text{m} = 785,40 \text{ m}^2$

7) La foto corresponde a una casa de forma elíptica cuyos semiejes miden, el menor 1,50 metros y el mayor 4,5 metros.

Se pide:

- Dar la ecuación respecto de un sistema de ejes cartesianos donde el eje Y pasa por el centro de la elipse y el eje X es tangente a la elipse en su vértice superior.
- Dar las coordenadas de los focos
- Dar las coordenadas de sus cuatro vértices.

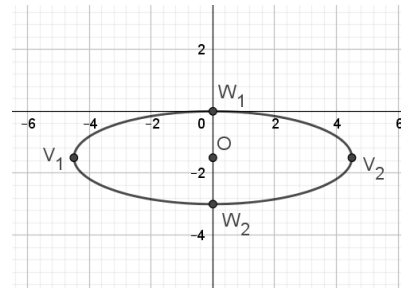


a) $a = 4,5\text{m}$ $b = 1,5\text{ m}$ $O (0 ; -1,5)$

$$\frac{(x-0)^2}{4,5^2} + \frac{(y+1,5)^2}{1,5^2} = 1$$

b) $c = \sqrt{4,5^2 - 1,5^2} = 4,24$

$F_1 (-4,24 ; -1,5)$ $F_2 (4,24 ; -1,5)$



c) $V_1 (-4,5 ; -1,5)$ $V_2 (4,5 ; -1,5)$ $W_1 (0 ; 0)$ $W_2 (0 ; -3)$