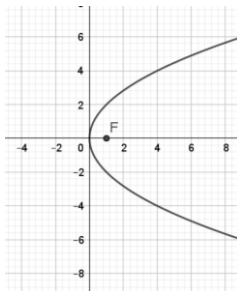


1) Graficar las siguientes parábolas

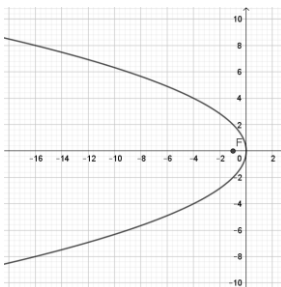
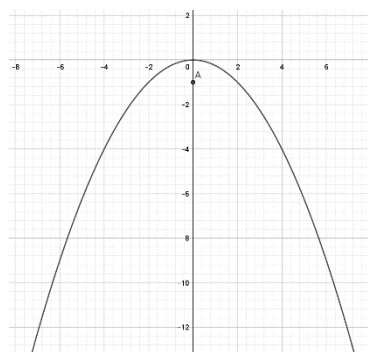
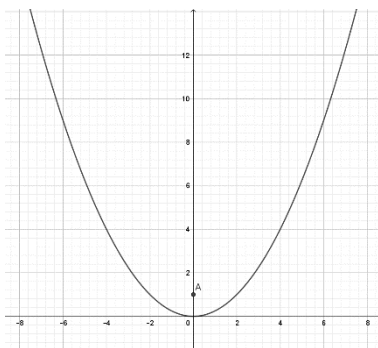
$$\text{a) } y^2 = 4px \quad \begin{cases} p = 1 \\ p = -1 \end{cases}$$

a) $p = 1$ 

$$\text{b) } x^2 = 4py$$

 $p = -1$

$$\begin{cases} p = 1 \\ p = -1 \end{cases}$$

b) $p = 1$ $p = -1$ 

2) Determinar coordenadas del vértice y foco para las siguientes ecuaciones:

a) $y^2 = -4x$

b) $(y - 2)^2 = -4(x - 1)$

c) $x^2 = 6y$

d) $(x - 3)^2 = 6(y - 2)$

a) $4p = -4 \Rightarrow p = -4/4 = -1$

$h = 0$

$k = 0$

$V(0; 0)$

$F(-1; 0)$

b) $4p = -4 \Rightarrow p = -4/4 = -1$

$h = 1$

$k = 2$

$V(1; 2)$

$F(0; 2)$

c) $4p = 6 \Rightarrow p = 6/4 = 3/2 = 1,5$

$h = 0$

$k = 0$

$V(0; 0)$

$F(0; 1,5)$

d) $4p = 6 \Rightarrow p = 6/4 = 3/2 = 1,5$

$h = 3$

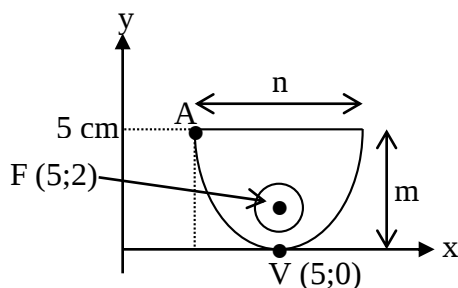
$k = 2$

$V(3; 2)$

$F(3; 3,5)$

3) La figura representa soporte metálico donde irá inserto un bulón de 2 cm de diámetro.

Calcular la superficie de metal y dar la ecuación a la que responde la parábola.



$$S = \frac{2}{3} m \times n$$

Gráfico sin escala

$$H = 5 \quad k = 0 \quad (x - 5)^2 = 4p(y - 0)$$

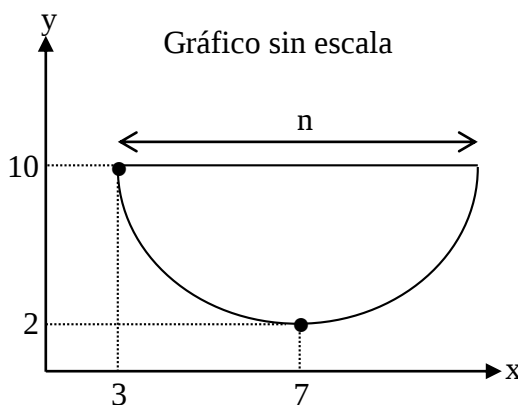
$$p/y = 5 \quad x - 5 = \sqrt{8x5} = +/\sqrt{40}$$

$$x_1 = +6,32 + 5 = 11,32 \quad x_2 = -6,32 + 5 = -1,32 \quad \Rightarrow n = 11,32 - (-1,32) = 12,64 \quad m = 5$$

$$Sup = \frac{2}{3} \times 5 \times 12,64 = 42,13 \text{ cm}^2 \quad Sup \text{ bulón} = \pi 1^2 = 3,14 \text{ cm}^2$$

$$Sup \text{ del soporte} = 42,13 - 3,14 = 38,99 \text{ cm}^2$$

4) El dibujo representa la tapa de forma parabólica de un tanque de agua. Dar la ecuación a la que responde la parábola, las coordenadas del foco y la longitud n.



$$(x - 7)^2 = 4p(y - 2)$$

$$p/(3; 10) \quad (3 - 7)^2 = 4p(10 - 2) \Rightarrow 16 = 4p(8) \quad p = \frac{16}{4 \times 8} = 0,5$$

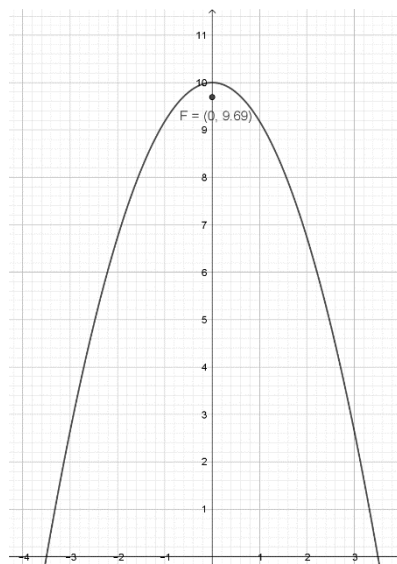
$$\text{Queda la ecuación: } (x - 7)^2 = 4 \times 0,5 (y - 2) \Rightarrow (x - 7)^2 = 2 (y - 2)$$

$$F(7; 2 + 0,5) = (7; 2,5) \quad n = 2(7 - 3) = 8$$

5) La imagen corresponde al Centro de Barcos, en Finlandia, de forma parabólica. Tiene una altura de 10 metros y un ancho a nivel de piso de 7 metros.

Refiriendo la estructura a un sistema de ejes coordenados que tiene el eje X situado en la cota cero (Nivel de piso) y el eje Y coincidente con su eje focal, se pide:

- Dar la ecuación de la parábola.
- Dar las coordenadas del foco.
- Dar la longitud del ancho de la parábola a la altura del foco.
- Calcular la superficie encerrada por la parábola.



$$a) \quad (x - 0)^2 = 4p(y - 10) \quad p / (3,5 ; 0) \Rightarrow 3,5^2 = 4p(0 - 10) \Rightarrow p = \frac{3,5^2}{4x(-10)} = -0,30$$

$$(x - 0)^2 = 4x(-0,30)(y - 10) \Rightarrow (x - 0)^2 = -1,225(y - 10)$$

$$b) F(0 ; 10 - 0,3) = (0 ; 9,70)$$

$$c) \text{ Ancho a la altura del foco: } p / y = 9,7 \Rightarrow x = \sqrt{-1,225(9,7 - 10)} = 0,6062m$$

$$\text{Ancho} = 2 \times 0,6062 = 1,212 \text{ m}$$

$$d) \text{ Sup} = \frac{2}{3} m \times n = \frac{2}{3} \times 10 \times 7 = 46,67 m^2$$

6) La foto corresponde a una iglesia diseñada por el Arq. Niemeyer, de 12 metros de altura y 7 metros de ancho a nivel de piso.

Se pide:

- Dar la ecuación de la parábola referida a un sistema de ejes coordenados cuyo eje X está a nivel de piso y el eje Y pasa por la raíz derecha de la misma.
- Dar el ancho de la parábola a la altura del marco superior del ingreso, considerando el mismo de 3 metros de altura.



$$a) V (-3,5 ; 12)$$

$$(x + 3,5)^2 = 4p (y - 12)$$

$$p / (0 ; 0)$$

$$(0 + 3,5)^2 = 4p (0 - 12)$$

$$(3,5)^2 = 4p (-12)$$

$$p = \frac{3,5^2}{4(-12)} = -0,25$$

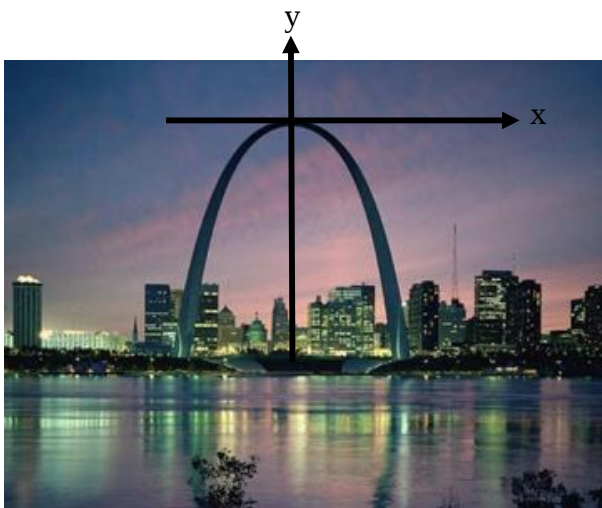
$$(x + 3,5)^2 = 4 (-0,25) (y - 12) \Rightarrow (x + 3,5)^2 = -1 (y - 12)$$

$$b) p / y = 3m \Rightarrow (x + 3,5)^2 = -1 (3 - 12) \Rightarrow x + 3,5 = \pm \sqrt{9}$$

$$x = \pm 3 - 3,5 \Rightarrow x_1 = +3 - 3,5 = -0,5 \quad x_2 = -3 - 3,5 = -6,5$$

$$\text{ancho} = | -6,5 - (-0,5) | = 6 \text{ m}$$

7) Dar la ecuación de la parábola sabiendo que su vértice coincide con el origen del sistema cartesiano, que su altura es de 30 metros y que su ancho a nivel de piso es de 20 metros.



$$V (0 ; 0) \quad x^2 = 4p (y)$$

$$p / (10 ; -30) \Rightarrow 10^2 = 4p(-30)$$

$$p = \frac{10^2}{4(-30)} = -0,83$$

$$X^2 = 4 (-0,83) y$$

$$X^2 = -3,33 y$$

8) Uno de las primeras obras del prestigioso arquitecto catalán Antonio Gaudí, fue la sede de una cooperativa textil en la ciudad de Mataró. Hoy este espacio es un salón de exposiciones conocido como La Nau Gaudí.

En esta obra Gaudí recurrió a arcos parabólicos de madera como la principal estructura del edificio.

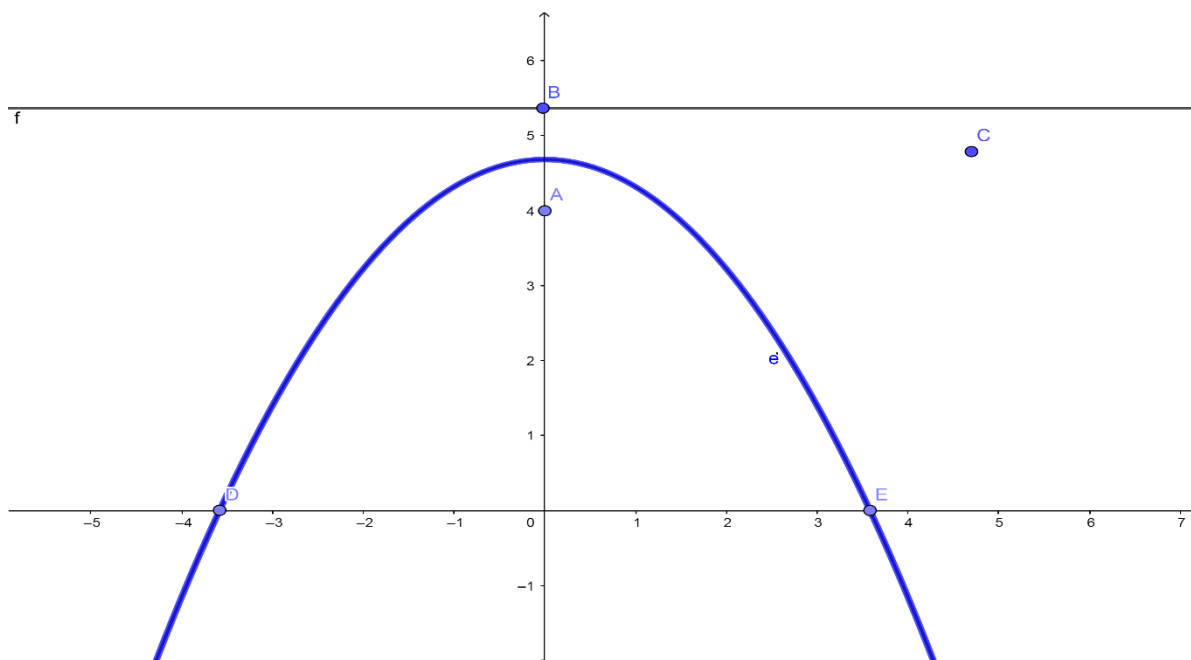


<https://estaticos.elperiodico.com/resources/jpg/1/3/foto-3455282-1-1549977700831.jpg>

<https://lh5.googleusercontent.com/proxy/Rid3IO5VPvLOfv1d8GIx5VsebCRGvhQui3bh151-k-no>

La parábola a la que se asimilan estos arcos tiene por ecuación:

$y = -0,36x^2 + 4,69$, y su directriz es la recta $y = 5,37$.



Con los datos suministrados se pide:

- obtenga el ancho de la parábola a nivel del suelo.
- encuentre las coordenadas del foco de la misma.
- el área que encierra el sector parabólico.

$$y = -0,36x^2 + 4,69 \quad b = 0 \quad a = -0,36 \quad c = 4,69$$

a)

$$p/ y = 0 \Rightarrow 0 = -0,36x^2 + 4,69 \Rightarrow 0,36x^2 = 4,69 \Rightarrow x = \sqrt{\frac{4,69}{0,36}} = + \text{ } - 3,61$$

$$x_1 = + 3,61 \quad x_2 = - 3,61 \Rightarrow \text{ancho} = 3,61 + 3,61 = 7,22 \text{ m}$$

b)

$$k = - \frac{b^2 - 4ac}{4a} = - \frac{(0)^2 - 4x(-0,36)x4,69}{4x(-0,36)} = 4,69$$

$$2p = 5,37 - 4,69 = 0,68 \Rightarrow |p| = 0,68 / 2 = 0,34 \text{ negativo porque va hacia abajo}$$

$$F(0 ; 4,69 - 0,34) = (0 ; 4,35)$$

$$c) \text{ sup} = \frac{2}{3} x 7,22 x 4,69 = 22,57 \text{ m}^2$$