Tema: Problemas de aplicación de la Elipse

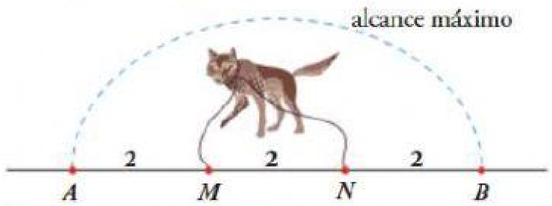
Aporte: Trabajo en clases

Nombre: ______________________________

Fecha:________________________________

Lea, analice y resuelva los siguientes ejercicios

A los puntos M y N de una pared se han fijado los extremos de una cuerda, a la que, con una argolla, está sujeto un perro muy peligroso.



19. Encuentra la ecuación que describa el alcance máximo del desplazamiento del perro.

Datos:
Longitud del eje mayor:
$a =$

Focos: (,)(,)
$c =$

Solución:
Ecuación canónica:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \qquad \frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$$

Relación de las distancias:
$a^2 = b^2 + c^2$

$b = a^2 + c^2 \qquad b = \sqrt{a^2 + c^2} \qquad b = \sqrt{a^2 - c^2}$

$b =$

Ecuación de la elipse descrita:

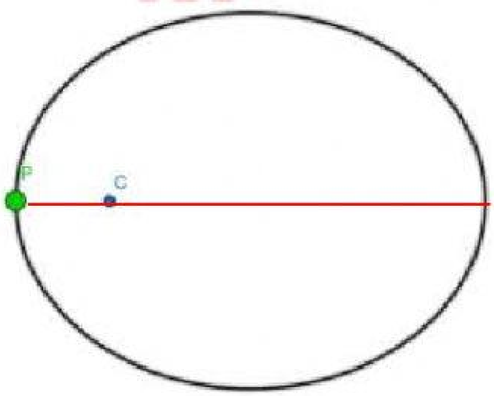
$$\frac{x^2}{\quad} + \frac{y^2}{\quad} = 1$$

20. ¿Cuál es la distancia máxima que puede separarse el perro de la pared?

Solución:
Distancia máxima que puede separarse de la pared

$< b <$

Un planeta describe una trayectoria elíptica alrededor de otro cuerpo celeste que se ubica en uno de los focos. El eje mayor de la elipse mide $2{,}9 \cdot 10^6$ km y la excentricidad es aproximadamente $\frac{1}{70}$.



Datos:
Longitud del eje mayor:
$a =$
Excentricidad =

$e = \frac{c}{b} \qquad e = \frac{c}{a} \qquad e = \frac{b}{a}$

21. ¿Cuál es la longitud del eje menor de la trayectoria?

Solución:

Encontrar

$b = ?$ $c = ?$

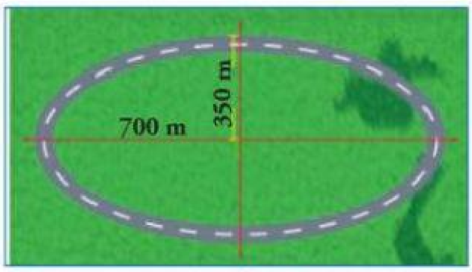
$c =$

$b = \sqrt{a^2 - c^2}$

$b = \sqrt{\quad - \quad}$

$b = 2.90 \times 10^6$ $b = 1.45 \times 10^6$ $b = 1.90 \times 10^6$

23. La pista de carreras que se muestra a continuación tiene forma de elipse. ¿Cuál es su anchura a 200 m desde un extremo?



Datos:

$a =$

$b =$

$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$

Solución:

$\frac{x^2}{\quad} + \frac{y^2}{\quad} = 1$

$\frac{x^2 \quad + \quad y^2}{\quad} = 1$

$x^2 \quad + \quad y^2 =$

$y = \sqrt{\frac{\quad - \quad x^2}{\quad}}$

Anchura a 200m del extremo

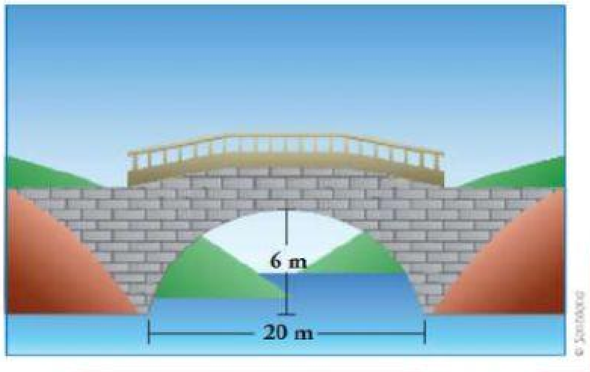
$x =$

$y = \sqrt{\frac{\quad - \quad (\quad)^2}{\quad}}$

$y =$

La anchura a 200 del extremo es:

Un arco tiene forma semielíptica y es usado para sostener un puente. En el centro el arco mide 6 m desde la superficie del río como muestra la gráfica.



Datos:

$a =$

$b =$

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1 \qquad \frac{x^2}{b^2}+\frac{y^2}{a^2}=1$$

25. ¿Qué altura sobre el agua alcanza el arco, en el punto ubicado a 3 m del pie de la base?

Solución:

$$\frac{x^2}{\quad}+\frac{y^2}{\quad}=1$$

$$\frac{\quad x^2 \quad + \quad y^2}{\quad}=1$$

$$x^2 \quad + \quad y^2 =$$

$$y=\sqrt{\frac{\quad - \quad x^2}{\quad}}$$

Altura sobre el agua a 3 m del pie de la base

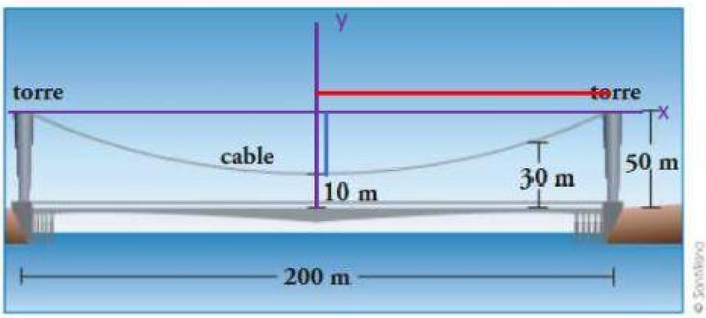
$x =$

$$y=\sqrt{\frac{\quad - \quad (\quad)^2}{\quad}}$$

$y =$

La altura sobre el agua a 3 m del pie de la base es

Un puente sostenido por cables tiene un tramo semielíptico tal como se muestra en la figura.



Datos:

$a =$

$b =$

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1 \qquad \frac{x^2}{b^2}+\frac{y^2}{a^2}=1$$

27. Encuentra la distancia horizontal del centro del puente al punto del cable que está colgado a una altura de 30 m.

Solución:

$$\frac{x^2}{\quad}+\frac{y^2}{\quad}=1$$

$$\frac{x^2}{\quad} + \frac{y^2}{\quad} = 1$$

$$x^2 + \quad y^2 =$$

$$x = \sqrt{\frac{\quad - \quad y^2}{\quad}}$$

Distancia horizontal del centro del puente

$$y =$$

$$x = \sqrt{\frac{\quad - \quad (\quad)^2}{\quad}}$$

$$x =$$

La distancia horizontal del centro del puente es: