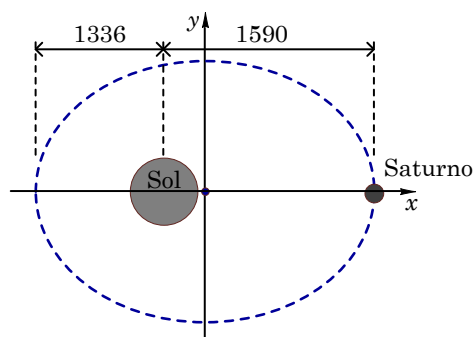


PROBLEMA RESUELTO 3

La distancia del planeta Saturno al Sol en el afelio es aproximadamente de 1590 millones de kilómetros y la distancia de Saturno al Sol en el perihelio es aproximadamente de 1336 millones de kilómetros. Obtenga una ecuación para la órbita del planeta Saturno.

Solución

La siguiente figura muestra la órbita de Saturno y las distancias más larga (afelio) y más corta (perihelio) de Saturno al Sol en un sistema de coordenadas en el cual el centro de la elipse está en el origen.



Como la distancia más corta de un foco al vértice es $a - c$ y la distancia más larga del mismo foco al otro vértice es $a + c$, se obtiene el siguiente sistema de ecuaciones

$$a - c = 1336$$

$$a + c = 1590$$

Sumando las ecuaciones se obtiene

$$2a = 2926$$

$$a = 1463$$

Despejando c de la ecuación 2 y sustituyendo

$$c = 1590 - a = 1590 - 1463 = 127$$

Calculando el valor de b

$$b^2 = a^2 - c^2 = 1463^2 - 127^2 = 2124240$$

Por lo que la ecuación de la órbita del planeta Saturno es

$$\frac{x^2}{2140369} + \frac{y^2}{2124240} = 1$$
