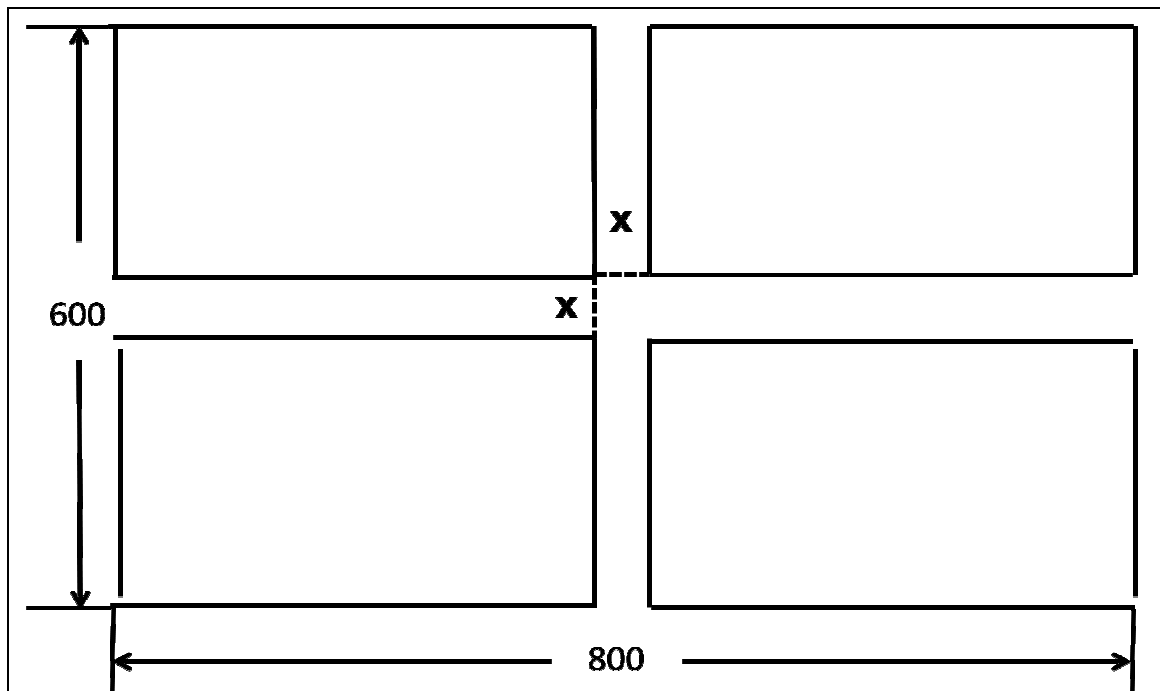


PROBLEMAS CON PLANTEO DE ECUACIONES Y SISTEMAS

Problema 8:

Un terreno de 800 metros de largo por 600 de ancho se divide en cuatro trozos rectangulares por dos calles de igual anchura que se cortan en ángulo recto. Hallar la anchura de las calles si juntas cubren una superficie de 67.500 metros cuadrados

Croquis que se adjunta con el problema



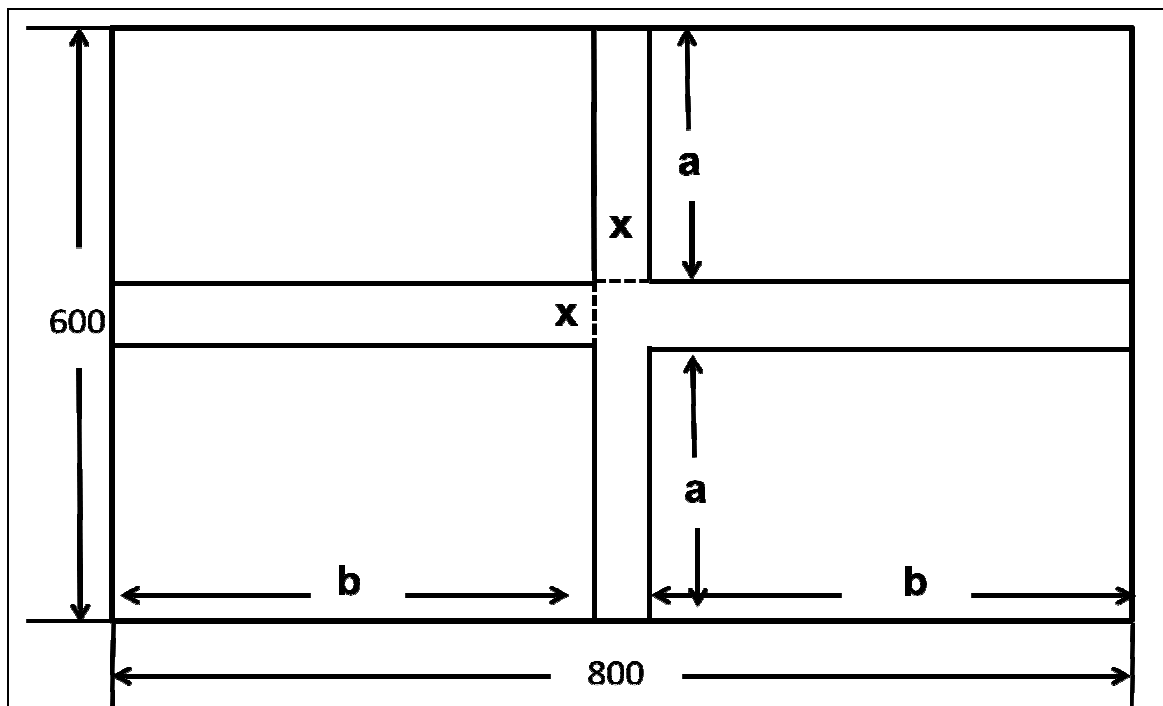
Solución Problema 8:

Los cuatro rectángulos son iguales

Llamamos "a" a la anchura de los rectángulos

Llamamos "b" a la longitud de los rectángulos

Como se indica en el croquis siguiente:



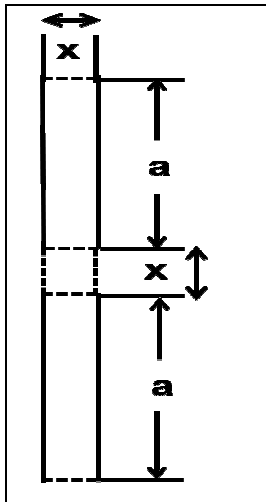
Así tenemos:

$$2a + x = 600$$

$$2b + x = 800$$

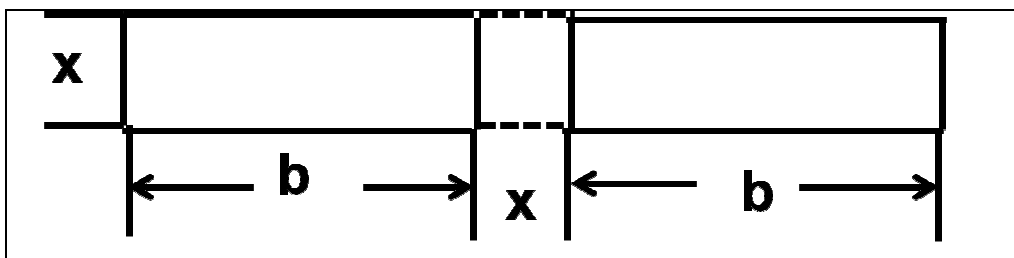
Como el enunciado nos dice que la anchura de las calles juntas cubren una superficie de 67.500 metros cuadrados, calculemos las superficies de los rectángulos que forma dichas calles:

Rectángulo formado por la anchura "a" :



$$S_a = ax + x^2 + ax = 2ax + x^2$$

Rectángulo formado por la anchura "b" :



$$S_b = xb + xb = 2xb$$

ya que la superficie formada por: $S_x = x^2$ ya ha sido tomada en cuenta en la superficie S_a

$$\text{Por tanto } S_a + S_b = 67500$$

Luego ya se puede establecer el sistema de ecuaciones para resolver el problema:

$$2a + x = 600 \quad 2a = 600 - x$$

$$2b + x = 800 \quad 2b = 800 - x$$

$$(2ax + x^2) + 2bx = 67500$$

Sustituyendo $2a$ y $2b$ y tenemos

$$(600 - x)x + x^2 + (800 - x)x = 67500$$

$$600x - x^2 + x^2 + 800x - x^2 = 67500$$

$$-x^2 + 1400x - 67500 = 0$$

$$x^2 - 1400x + 67500 = 0$$

$$x = \frac{1400 \pm \sqrt{1400^2 + 4 \times 67500}}{2} = \frac{1400 \pm \sqrt{1960000 + 270000}}{2}$$

$$x = \frac{1400 \pm \sqrt{1690000}}{2} = \frac{1400 \pm 1300}{2}$$

$$x = \frac{1400 + 1300}{2} = \frac{2700}{2} = 1350$$

Es imposible ya que la calle es más ancha que el propio rectángulo inicial

$$x = \frac{1400 - 1300}{2} = \frac{100}{2} = 50$$

La anchura de la calle son 50 metros

Comprobación problema 8:

$$2a + x = 600 \quad 2a = 600 - x \quad a = 275$$

$$2b + x = 800 \quad 2b = 800 - x \quad b = 375$$

$$(2ax + x^2) + 2bx = 67500$$

$$(2x275x50) + 50^2 + 2x375 = 67500$$

$$27500 + 2500 + 37500 = 67500$$