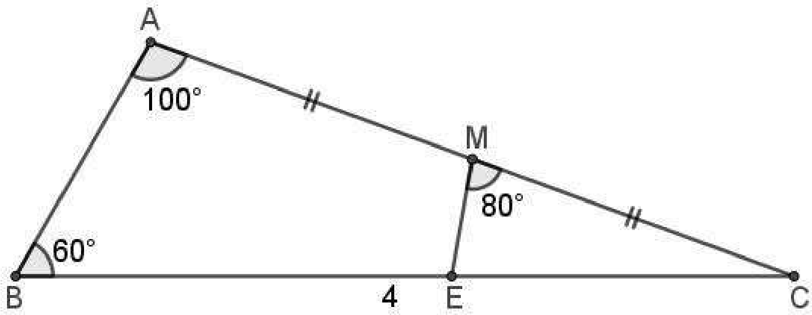
Solución al problema de "Find the requested area S"

Enunciado:

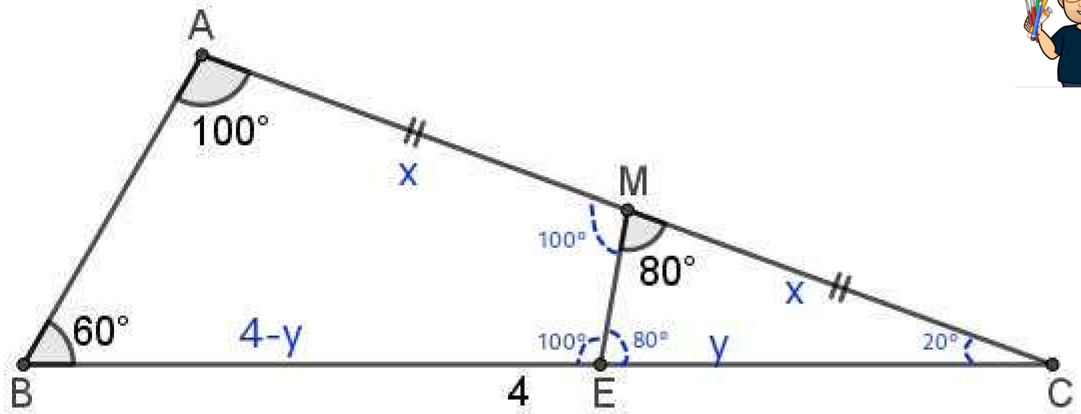


$BC = 4,\ AM = MC$

$Find: S = \ area(ABC) + 2area(MEC)$

Solución:

Consideremos la figura con los siguientes datos:



En el triángulo ***ΔABC*** se tiene (teorema de los senos):

$$\frac{AB}{sen\,20^o}=\frac{4}{sen\,100^o}=\frac{2x}{sen\,60^o}\Rightarrow AB=\frac{4\cdot sen\,20^o}{sen\,100^o}\ ;\ x=\frac{2\cdot sen\,60^o}{sen\,100^o}=\frac{\sqrt{3}}{sen\,100^o}$$

En el triángulo ***ΔMEC*** se tiene (también por el teorema de los senos):

$$\frac{ME}{sen\,20^o}=\frac{x}{sen\,80^o}=\frac{y}{sen\,80^o}\Rightarrow ME=\frac{x\cdot sen\,20^o}{sen\,80^o}\ ;\ x=y$$ (se trata de un triángulo isósceles)

Por tanto: $ME=\frac{sen\,20^o}{sen\,80^o}\cdot\frac{\sqrt{3}}{sen\,100^o}=\frac{\sqrt{3}\cdot sen\,20^o}{sen\,80^o\cdot sen\,100^o}$

Aproximando hasta las diezmilésimas:

$$AB\approx 1'3892\ ,\ ME\approx 0'6108\ ,\ x=y\approx 1´7588$$

Utilizando la fórmula de Herón calculamos el área de los triángulos ΔABC y ΔMEC :

Lados del triángulo ΔABC :

$AB\approx 1'3892$, $2x\approx 3'5175$ y $BC=4$

Semiperímetro: $s_{ABC}\approx 4'4536$

Área: $A_{ABC}=\sqrt{s_{ABC}\cdot(s_{ABC}-AB)\cdot(s_{ABC}-2x)\cdot(s_{ABC}-4)}\approx 2'4061$

Lados del triángulo ΔMEC :

$ME\approx 0'6108$, $x\approx 1'7588$ e $y\approx 1'7588$

Semiperímetro: $s_{MEC}\approx 2'0642$

Área: $A_{MEC}=\sqrt{s_{MEC}\cdot(s_{MEC}-ME)\cdot(s_{MEC}-x)\cdot(s_{MEC}-y)}\approx 0'5290$

Finalmente el área pedida S será:

$$S=A_{ABC}+2\cdot A_{MEC}\approx 2'4061+2\cdot 0'5290=3'4641\ u^2$$ *(unidades cuadradas)*