

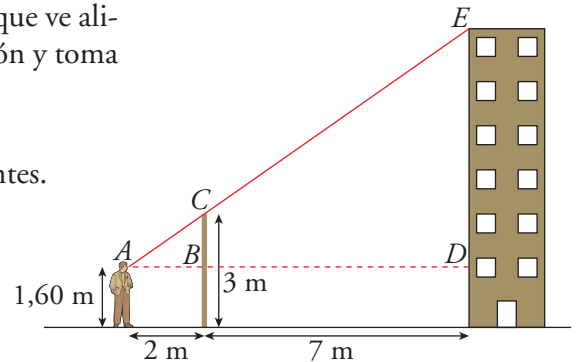
## 6. Ayuda a la resolución de problemas: aplicaciones de la semejanza en triángulos rectángulos

### Soluciones

1 Para medir la altura de un edificio, Miguel se sitúa de modo que ve alineados la parte alta de la verja y del edificio. Señala su posición y toma las medidas que se ven en el dibujo.

a) Explica por qué los triángulos  $ABC$  y  $ADE$  son semejantes.

b) Calcula  $\overline{ED}$  y la altura del edificio.



#### AYUDA

- ¿Cuáles son los ángulos iguales de los triángulos  $ABC$  y  $ADE$ ?
- Por ser semejantes los triángulos  $ABC$  y  $ADE$  se cumple:

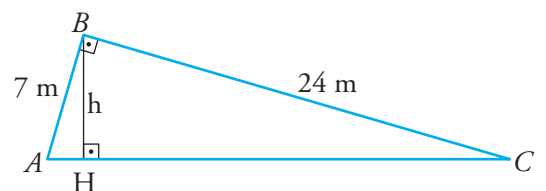
$$\frac{\overline{ED}}{\overline{CB}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{AB}} \rightarrow \text{Sustituye y despeja } \overline{ED} = \dots$$

- La altura del edificio es  $\overline{ED} + \dots = \dots$

#### SOLUCIÓN

- a) Son triángulos rectángulos con un ángulo agudo común,  $\hat{A}$ .
- b)  $\overline{ED} = 6,3$  m; altura del edificio = 7,9 m

2 Una antena de radio está sujeta por dos cables de 7 m y 24 m que forman entre sí un ángulo recto. Justifica que los triángulos  $ABH$  y  $ABC$  son semejantes y calcula la altura de la antena.



#### AYUDA

- Los triángulos  $ABH$  y  $ABC$  son rectángulos y tienen un ángulo agudo igual. ¿Cuál es?
- Calculamos la hipotenusa del triángulo  $ABC$

$$\overline{AC}^2 = (\dots)^2 + (\dots)^2 \rightarrow \overline{AC} =$$

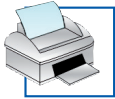
- Por semejanza:  $\frac{\text{cateto mayor de } ABH}{\text{cateto mayor de } ABC} = \frac{\text{hipotenusa de } ABH}{\text{hipotenusa de } ABC}$

$$\frac{h}{\overline{BC}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} \rightarrow \text{Sustituye y despeja } h.$$

#### SOLUCIÓN

Los triángulos  $ABH$  y  $ABC$  tienen un ángulo común, el  $\hat{A}$ .

$$\overline{AC} = 25 \text{ m}; h = 6,72 \text{ m}$$



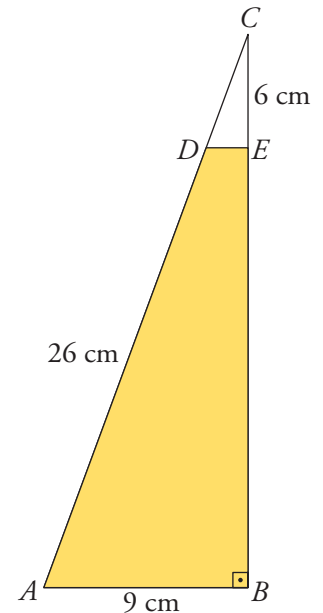
## 6. Ayuda a la resolución de problemas: aplicaciones de la semejanza en triángulos rectángulos

### Soluciones

- 3** En el triángulo rectángulo  $ABC$  conocemos  $\overline{AB} = 9$  cm y  $\overline{AC} = 26$  cm. A 6 cm del vértice  $C$  cortamos el triángulo  $CDE$  de forma que  $DE$  sea paralela a  $AB$ . Halla el área del trapecio  $ADEB$ .

#### AYUDA

- Con el teorema de Pitágoras calculamos  $\overline{CB} = \sqrt{\dots^2 - \dots^2} = \dots$
- Altura del trapecio:  $\overline{EB} = \overline{CB} - \overline{CE}$
- Base menor del trapecio:
  - Los triángulos  $ABC$  y  $DEC$  son semejantes: justifícalo.
  - Por tanto,  $\frac{\overline{DE}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{CE}}{\overline{CB}} \rightarrow \overline{DE} = \dots$
- Área del trapecio =  $\frac{(\text{Base mayor} + \text{base menor}) \cdot \text{altura}}{2} = \dots$



#### SOLUCIÓN

$$\overline{CB} = 24,39 \text{ cm}; \overline{EB} = 18,39 \text{ cm}$$

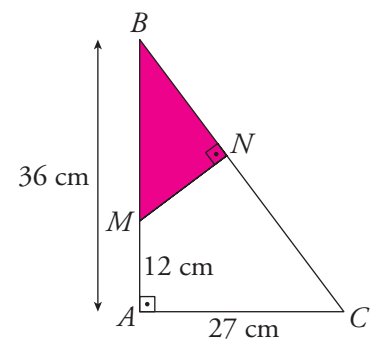
Los triángulos  $ABC$  y  $DEC$  son semejantes por ser rectángulos con un ángulo agudo común,  $\hat{C}$ .

$$\overline{DE} = 2,21 \text{ cm}; A = 103,1 \text{ cm}^2$$

- 4** Los catetos del triángulo rectángulo  $ABC$  miden  $\overline{AB} = 36$  cm y  $\overline{AC} = 27$  cm. Desde un punto  $M$  del cateto  $\overline{AB}$ , tal que  $\overline{AM} = 12$  cm, se traza una perpendicular a la hipotenusa. Halla el área de cada una de las partes en que queda descompuesto el triángulo.

#### AYUDA

- Los triángulos  $ABC$  y  $NMB$  son semejantes: justifícalo.
- Por ello se verifica:  $\frac{\overline{MN}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{BM}}{\overline{BC}}$
- Calcula  $\overline{BC}$  y  $\overline{BM}$  y sustituye para obtener  $\overline{MN}$ .
- También se verifica  $\frac{\overline{BN}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{BM}}{\overline{BC}}$ . Despeja  $\overline{BN}$ .
- Área del triángulo  $NMB = \frac{\overline{BN} \cdot \overline{MN}}{2} = \dots$
- Área del cuadrilátero  $AMNC = \text{Área}_{ABC} - \text{Área}_{NMB}$



#### SOLUCIÓN

Los triángulos  $ABC$  y  $NMB$  son semejantes por ser rectángulos con un ángulo agudo igual,  $\hat{B}$ .

$$\overline{MN} = 14,4 \text{ cm}; \overline{BN} = 19,2 \text{ cm} \rightarrow A_{NMB} = 138,24 \text{ cm}^2; A_{AMNC} = 347,76 \text{ cm}^2$$