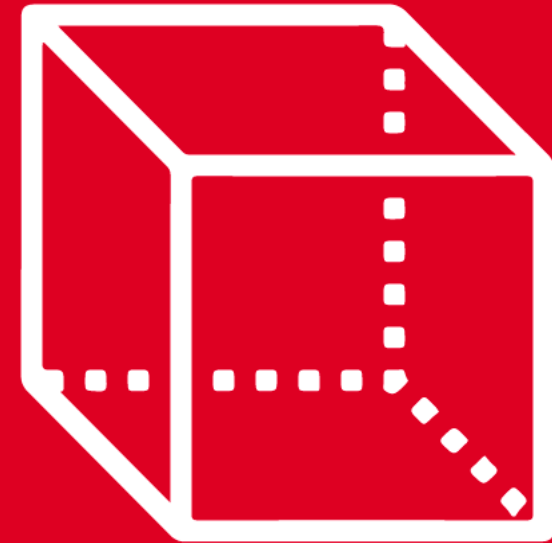




# GEOMETRY

## Chapter 2

**VERANO**  
SAN MARCOS 2021



**TRIÁNGULOS**  
**CONGRUENTES**

 **SACO OLIVEROS**



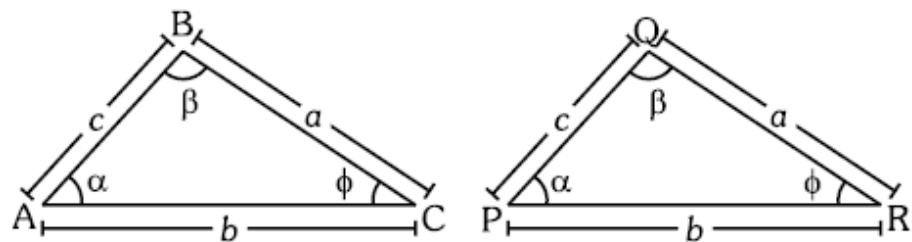
**Tecnología de la Fabricación**

**del Plástico**

# TRIÁNGULOS CONGRUENTES

## DEFINICIÓN

Son dos o más triángulos que tienen igual forma e igual tamaño, es decir, tienen sus lados y ángulos, respectivamente, congruentes. En triángulos congruentes, se cumple a lados congruentes se oponen ángulos congruentes y viceversa.

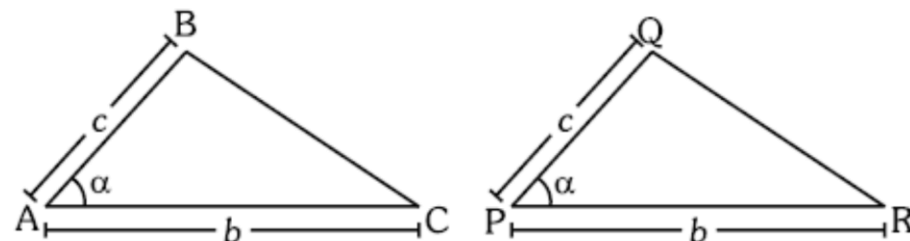


**Notación:**  $\triangle ABC \cong \triangle PQR \rightarrow$  Se lee:

$\triangle ABC$  es congruente al  $\triangle PQR$ .

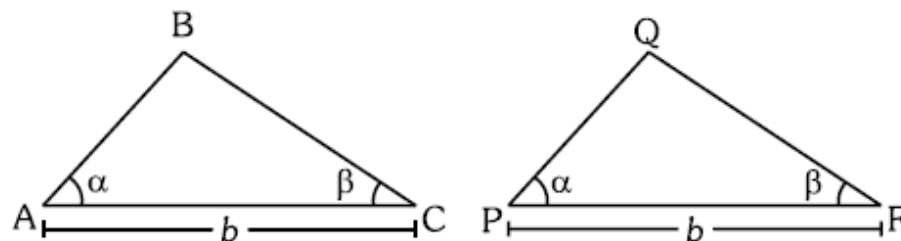
## TEOREMAS DE CONGRUENCIA DE TRIÁNGULOS

### 1. Lado - ángulo - lado (LAL)



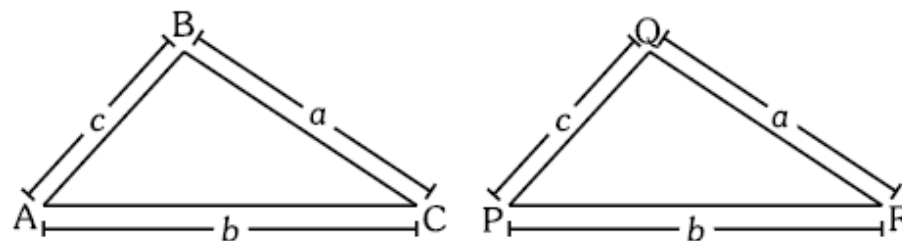
$\rightarrow$  El  $\triangle ABC \cong \triangle PQR$

### 2. Ángulo - lado - ángulo (ALA)



$\rightarrow$  El  $\triangle ABC \cong \triangle PQR$

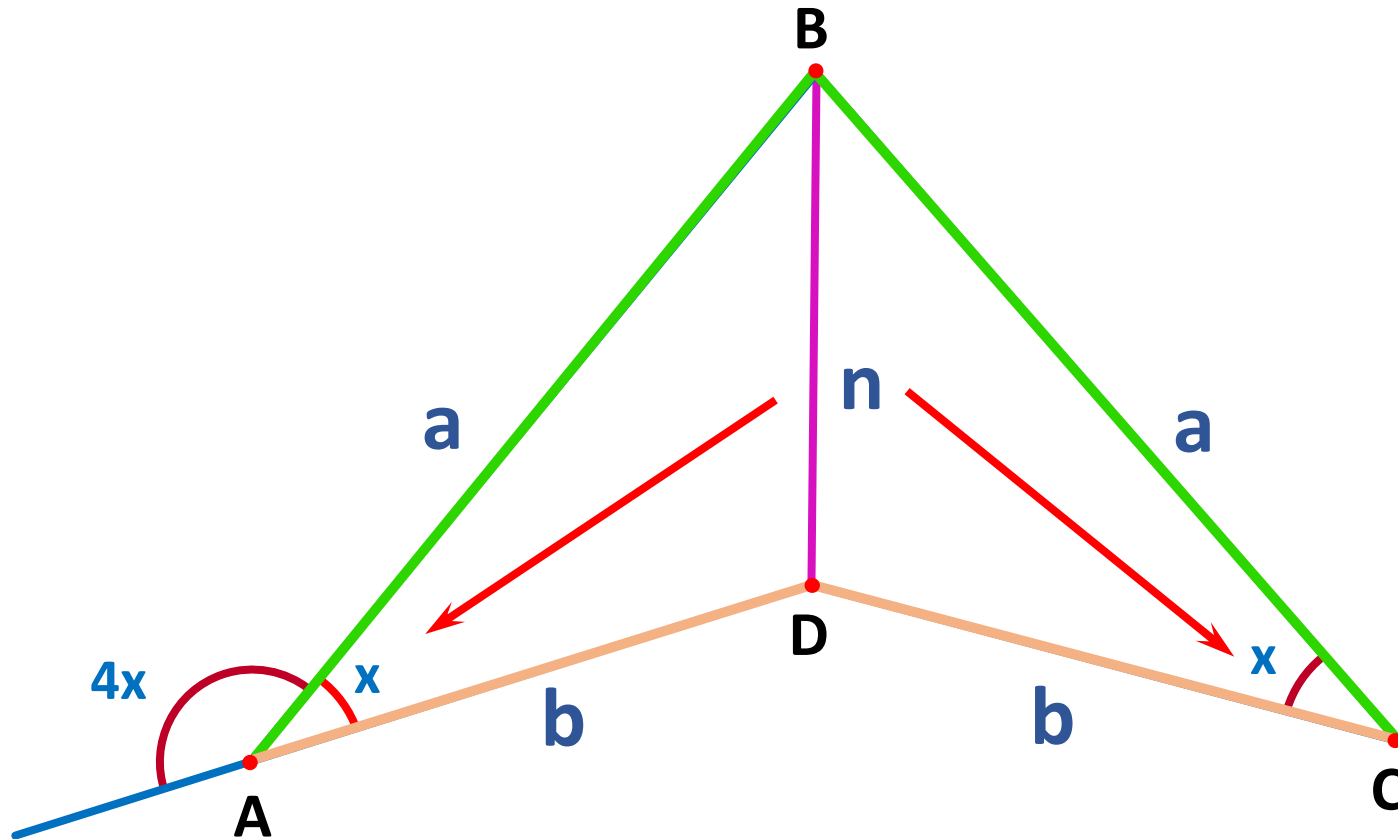
### 3. Lado -lado - lado (LLL)



$\rightarrow$  El  $\triangle ABC \cong \triangle PQR$



1. En la figura,  $AB = BC$  y  $AD = DC$ . Halle el valor de  $x$ .



**Resolución:**

Piden el valor de  $x$

$$* \triangle ABD \cong \triangle CBD \quad (\text{L.L.L})$$

$$m\angle BCD = m\angle BAC = x$$

Luego:

$$4x + x = 180^\circ$$

$$5x = 180^\circ$$

$$\therefore x = 36^\circ$$



2. En un triángulo equilátero  $ABC$ , se ubican los puntos  $D$  en  $AB$  y  $E$  en  $BC$ , de modo que  $\underline{AD = BE}$ . Halle la medida del menor ángulo determinado por  $AE$  y  $DC$ .

### Resolución:

Nos piden el ángulo entre  $AE$  y  $CD$

$$* \triangle ABE \cong \triangle DAC \quad (L.A.L)$$

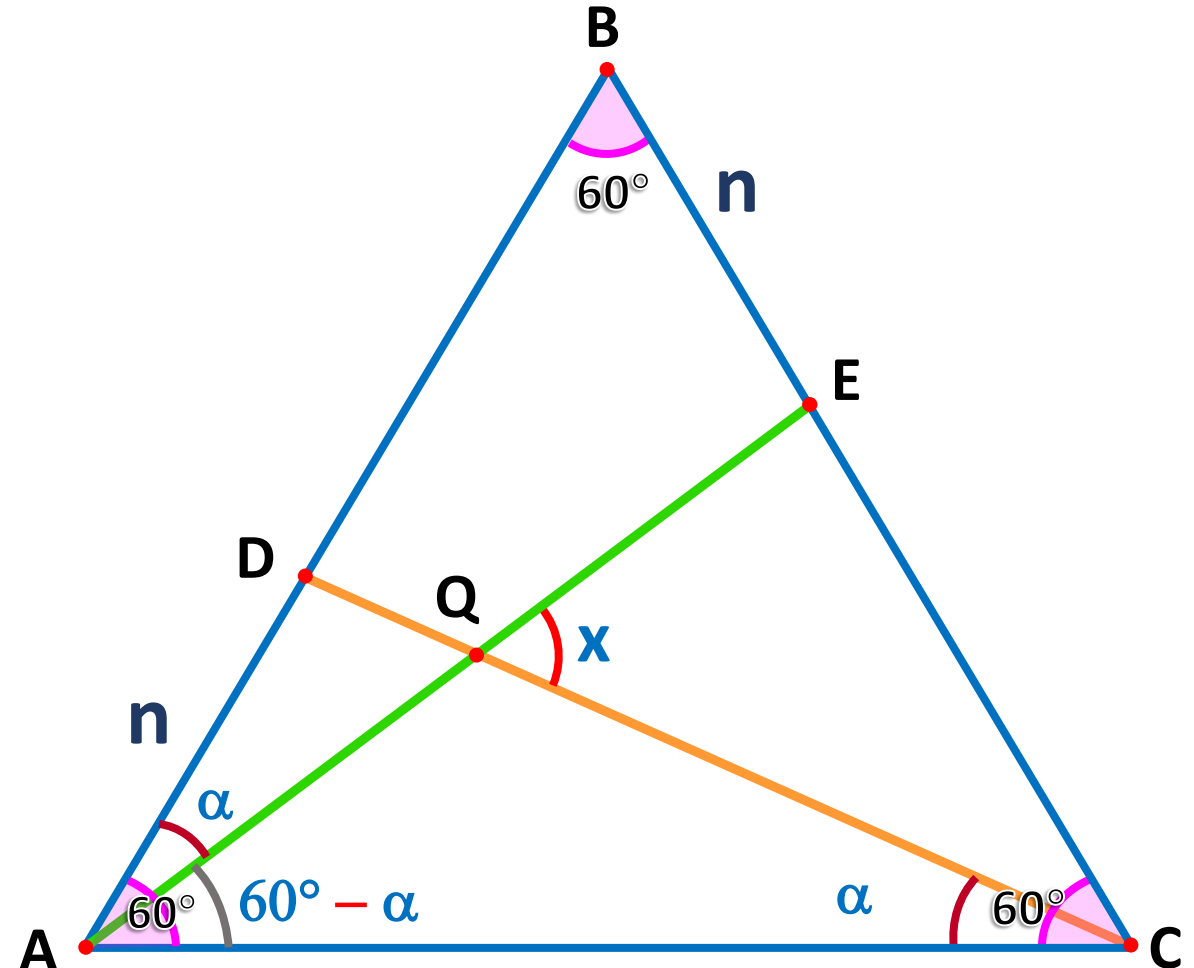
Entonces:

$$m\angle BAE = m\angle ACD = \alpha$$

Luego, en  $\triangle AQC$ :

$$x = 60^\circ - \alpha + \alpha$$

$$\therefore x = 60^\circ$$





3. En la figura, halle el valor de  $x$  si  $AC = AE$ .

**Resolución:**

Piden el valor de  $x$

\*  $\triangle EAD \cong \triangle CAB$  (L.A.L)

Entonces:

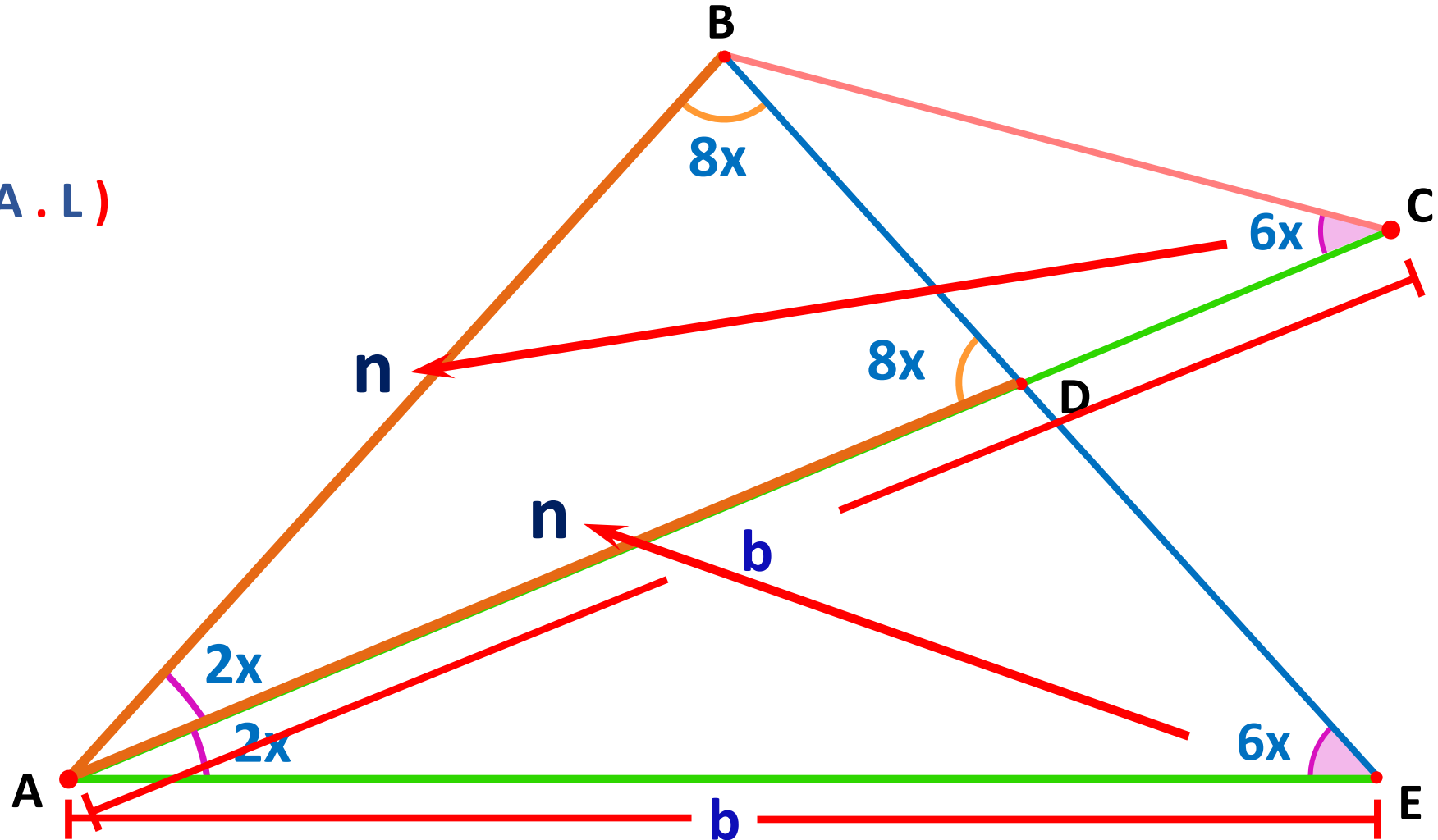
$AB = AD = n$

Luego, en  $\triangle ABD$ :

$2x + 8x + 8x = 180^\circ$

$18x = 180^\circ$

$\therefore x = 10^\circ$





4. En un triángulo  $ABC$ , se ubican los puntos  $D$  en  $BC$  y  $E$  en  $\overline{AC}$ , de modo que  $AB = DC$ ,  $AD = EC$  y  $m\angle BAD = m\angle DCE = 25^\circ$ . Halle  $m\angle ADE$ .

**Resolución:**

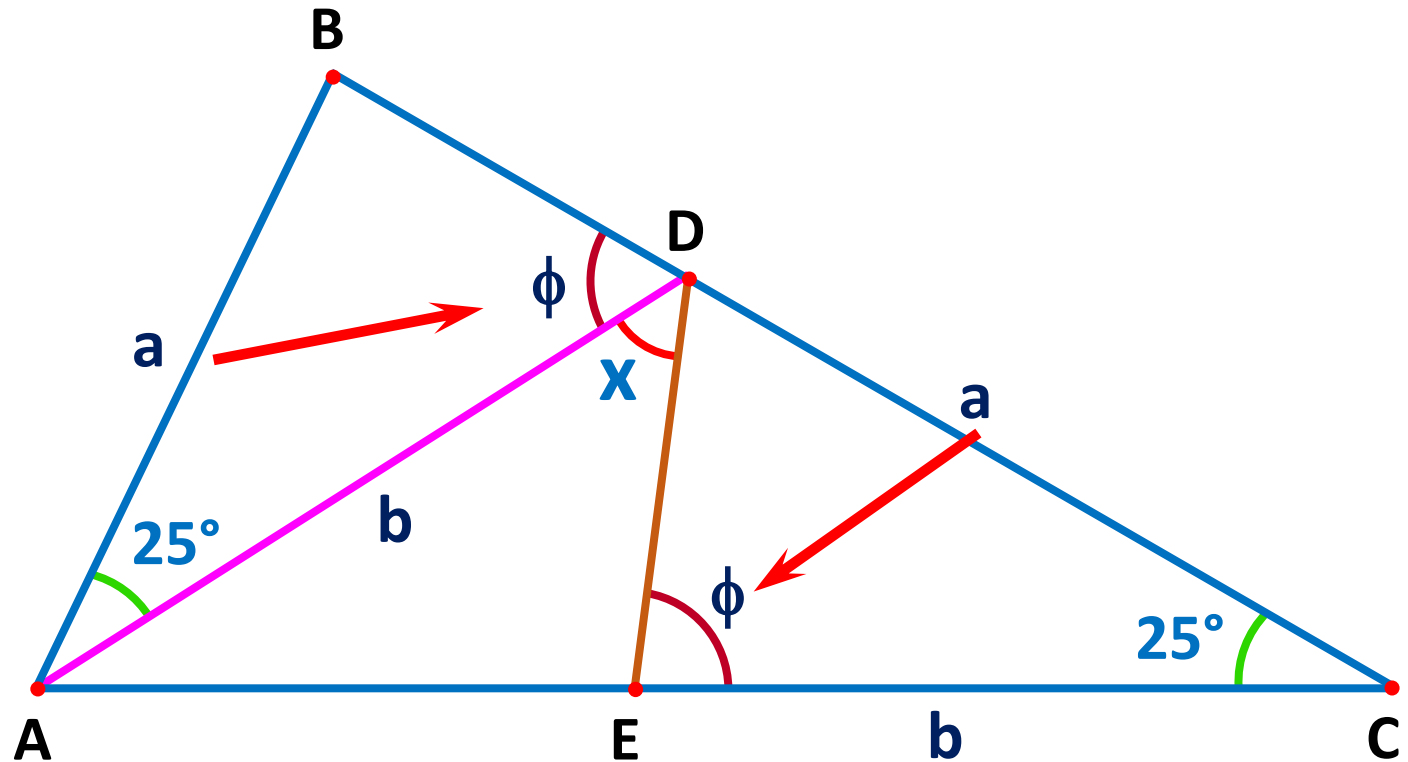
Piden  $m\angle ADE = x$

$m\angle BDA = m\angle DEC = \phi$

Luego, en  $\triangle DEC$ :

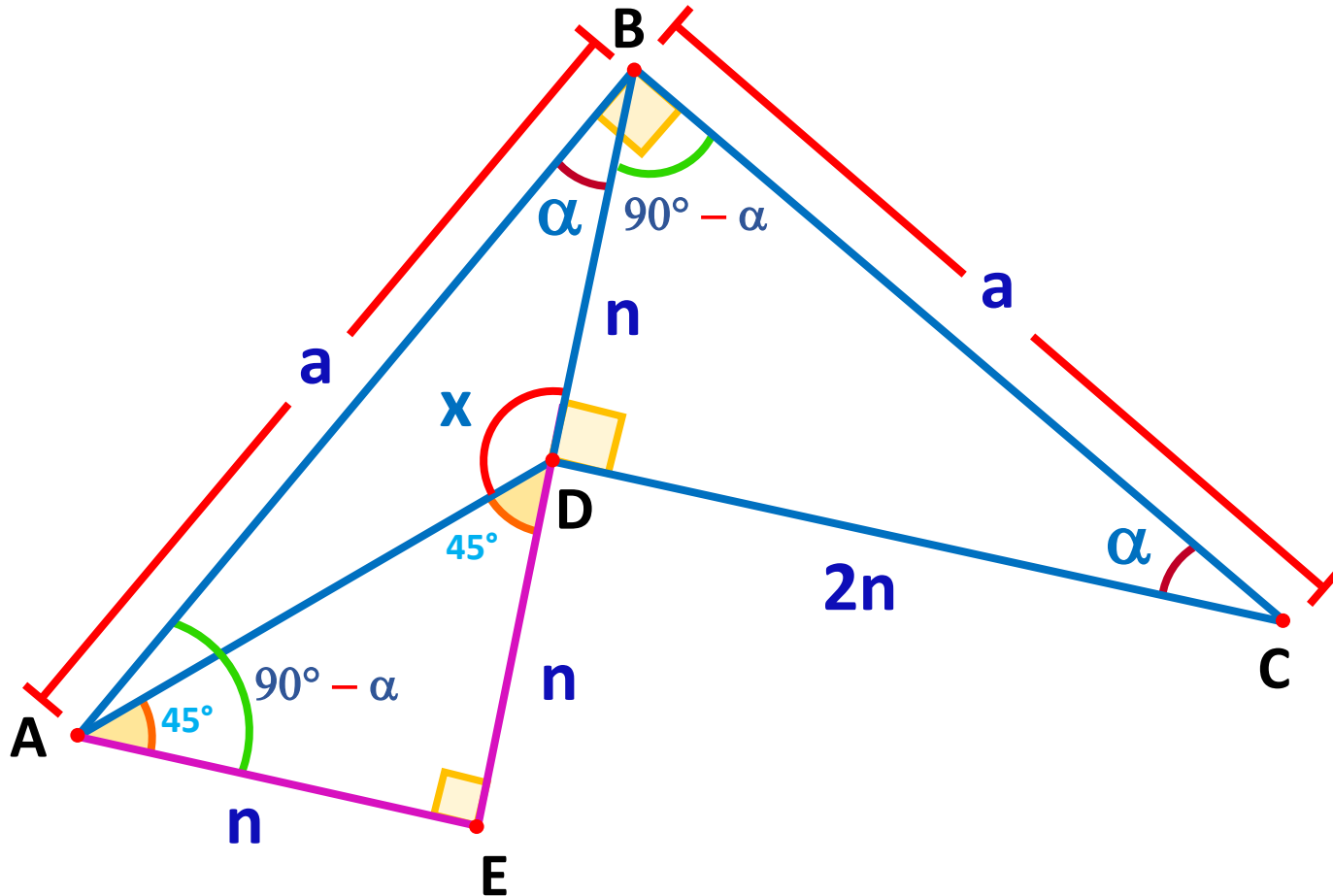
$$\phi + 25^\circ = \phi + x$$

$$\therefore x = 25^\circ$$





5. En la figura, halle el valor de  $x$  si  $AB = BC$  y  $DC = 2(BD)$ .



**Resolución:**

Piden el valor de  $x$

Se prolonga  $\overline{BD}$  hasta  $E$

$$* \triangle BEA \cong \triangle BDC \quad (\text{A.L.A})$$

Luego:

$$AE = BD = n$$

$$DC = BE = 2n$$

$$\Rightarrow DE = n$$

Del gráfico

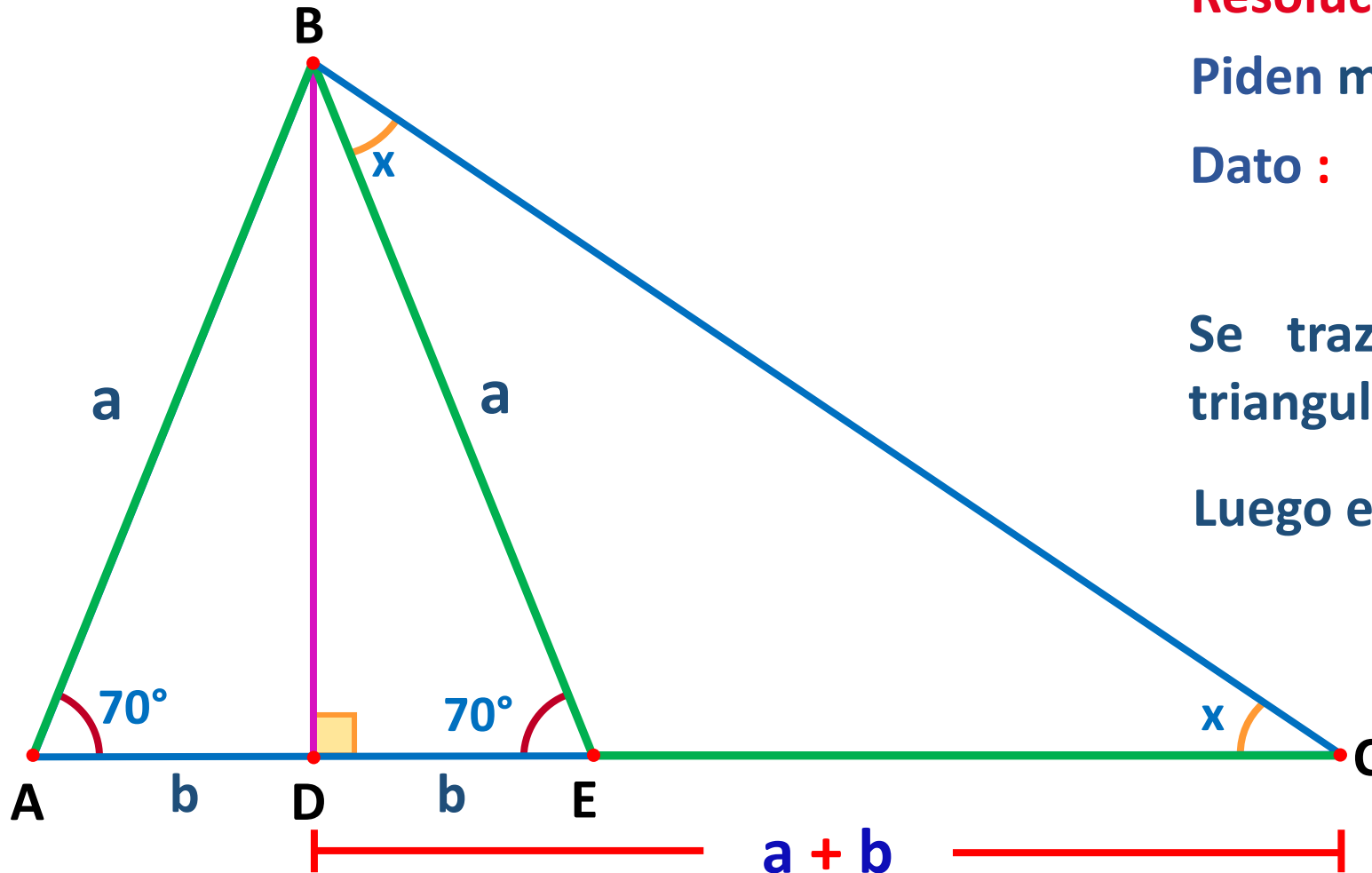
$$180^\circ = 45^\circ + x$$

$$\therefore x = 135^\circ$$





6. En un triángulo ABC, se traza la altura BD ( D en  $\overline{AC}$  ). Halle  $m \angle BCD$  si  $DC = AB + AD$  y  $m \angle BAD = 70^\circ$ .



**Resolución:**

Piden  $m \angle BCD = x$

Dato :  $DC = AB + BD$

$$DC = a + b$$

Se traza  $\overline{BE}$ , de tal manera que el triángulo ABE es isósceles

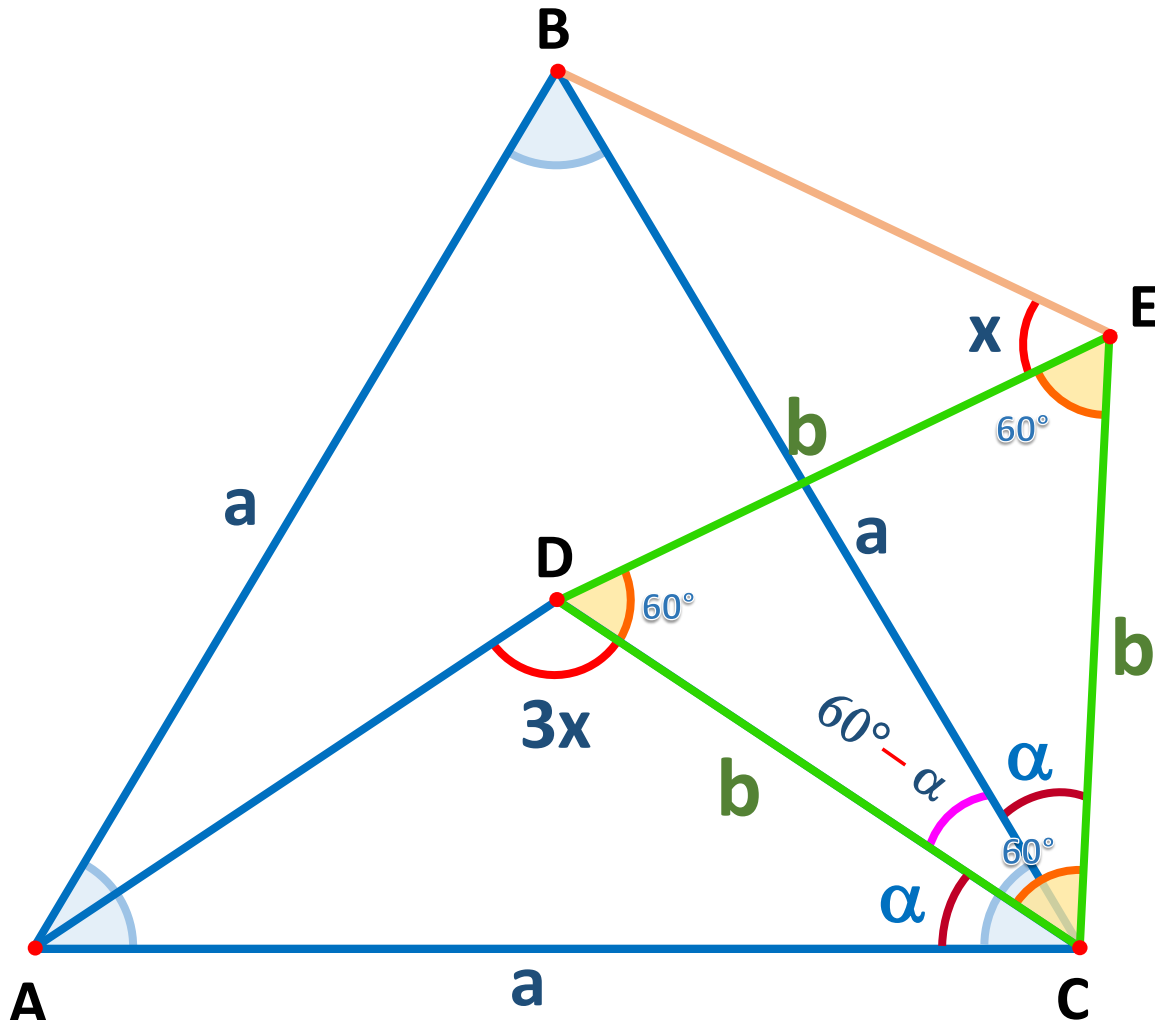
Luego el triángulo ABE es isósceles

$$70^\circ = x + x$$

$$\therefore x = 35^\circ$$



7. En la figura, los triángulos ABC y CDE son equiláteros. Halle el valor de x.



**Resolución:**

Piden el valor de x.

$$* \triangle ADC \cong \triangle BEC \quad (L.A.L)$$

$$m\angle DCA = m\angle BCE = \alpha$$

Luego:

$$3x = 60^\circ + x$$

$$2x = 60^\circ$$

$$\therefore x = 30^\circ$$



8. En el interior de un triángulo equilátero ABC, se ubica el punto D, de modo que  $m\angle BAD = 4x$ ,  $m\angle DBC = 3x$  y  $m\angle DCA = 5x$ . Halle el valor de  $2x$ .

**Resolución:**

Piden el valor de  $2x$

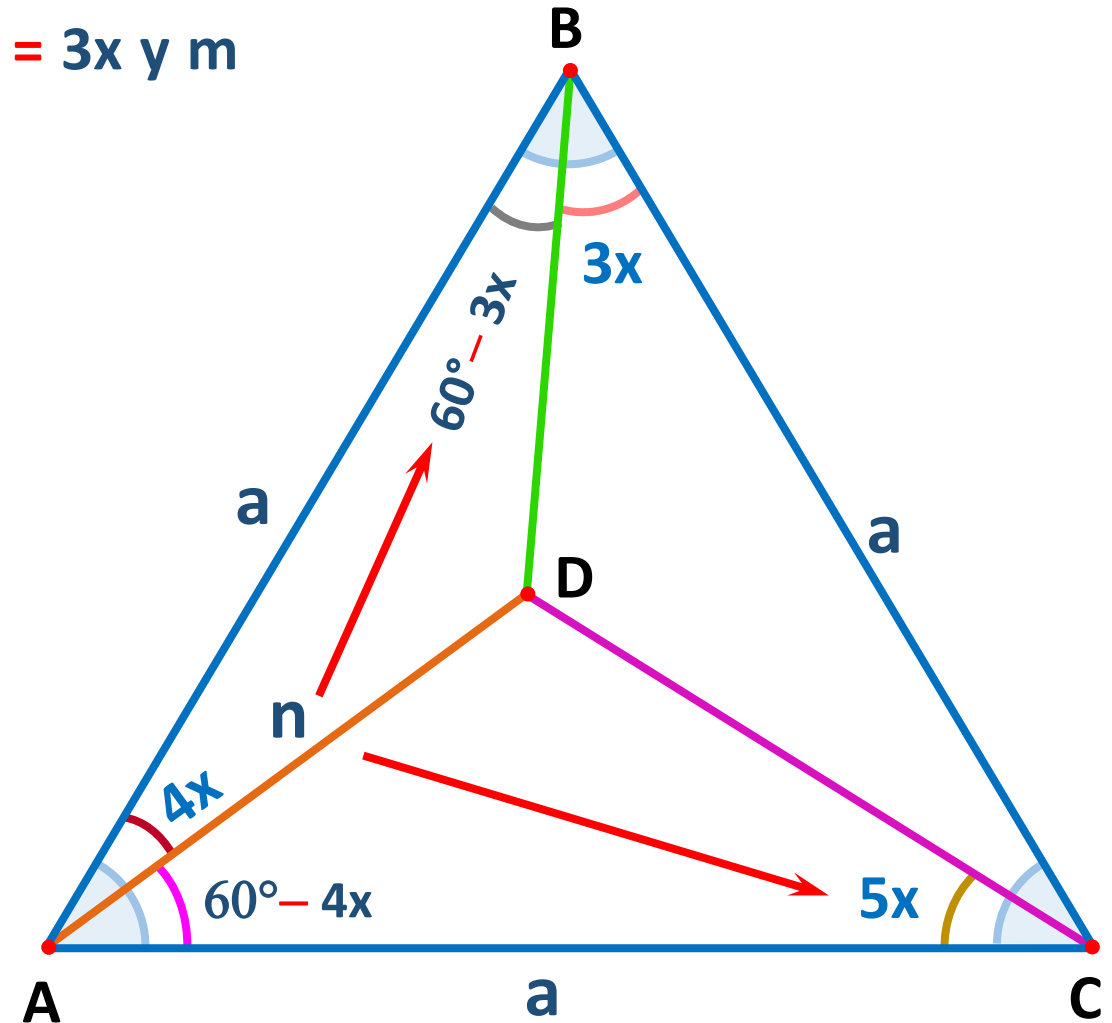
\*  $\triangle ABD \cong \triangle ADC$  ( L . A . L<sub>mayor</sub> )

Del gráfico:

$$60^\circ - 3x = 5x$$

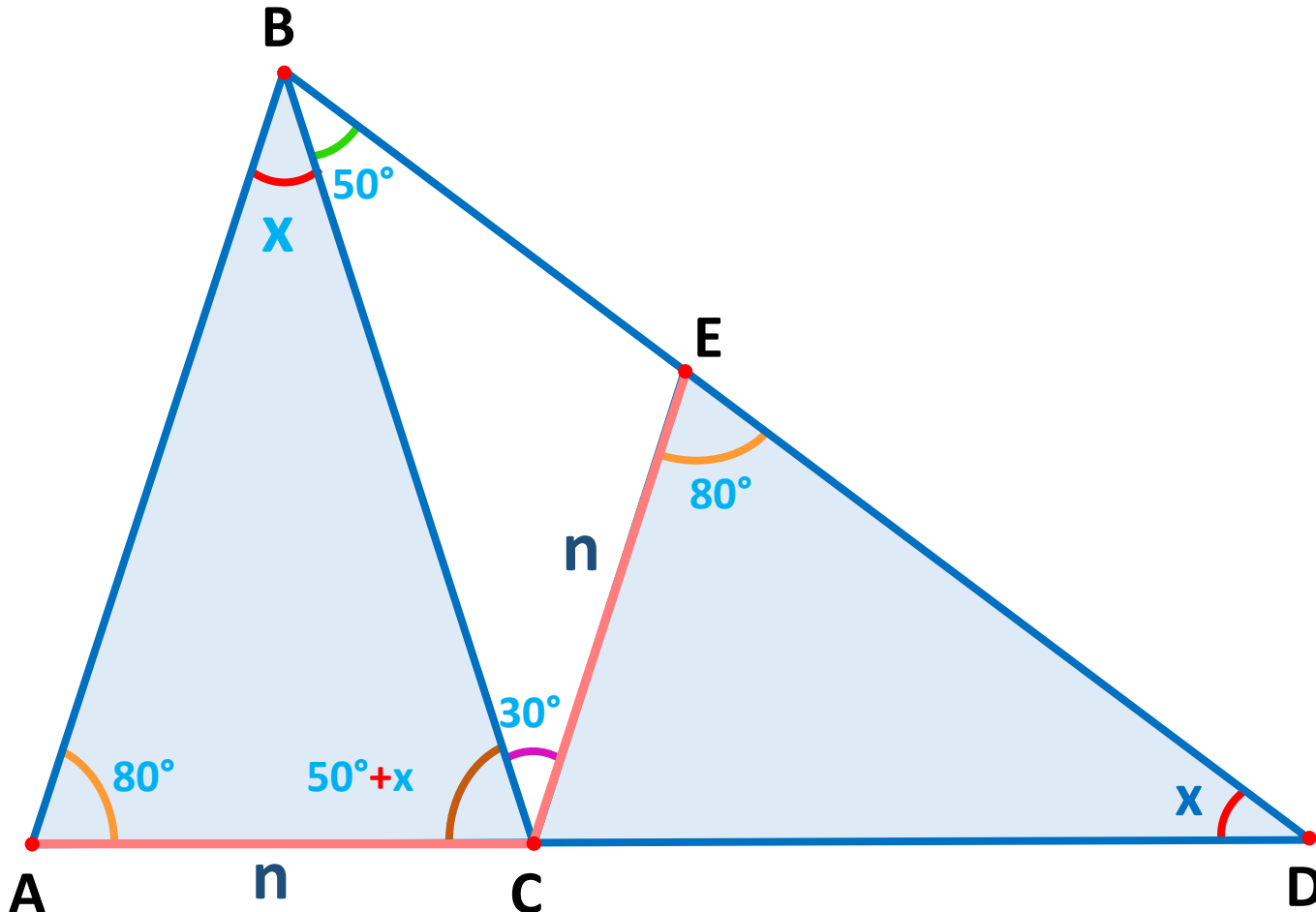
$$60^\circ = 8x \quad ( \div 4 )$$

$$\therefore 2x = 15^\circ$$





9. Halle el valor de  $x$  en la figura si las regiones triangulares sombreadas son congruentes.



**Resolución:**

Piden el valor de  $x$

Como:  $\triangle ABD \cong \triangle CED$

Entonces:

$$m\angle EDC = m\angle ABC = x$$

$$m\angle CED = m\angle BAC = 80^\circ$$

$$\text{En } \triangle BCD: m\angle BCA = 50^\circ + x$$

Luego, en  $\triangle ABC$ :

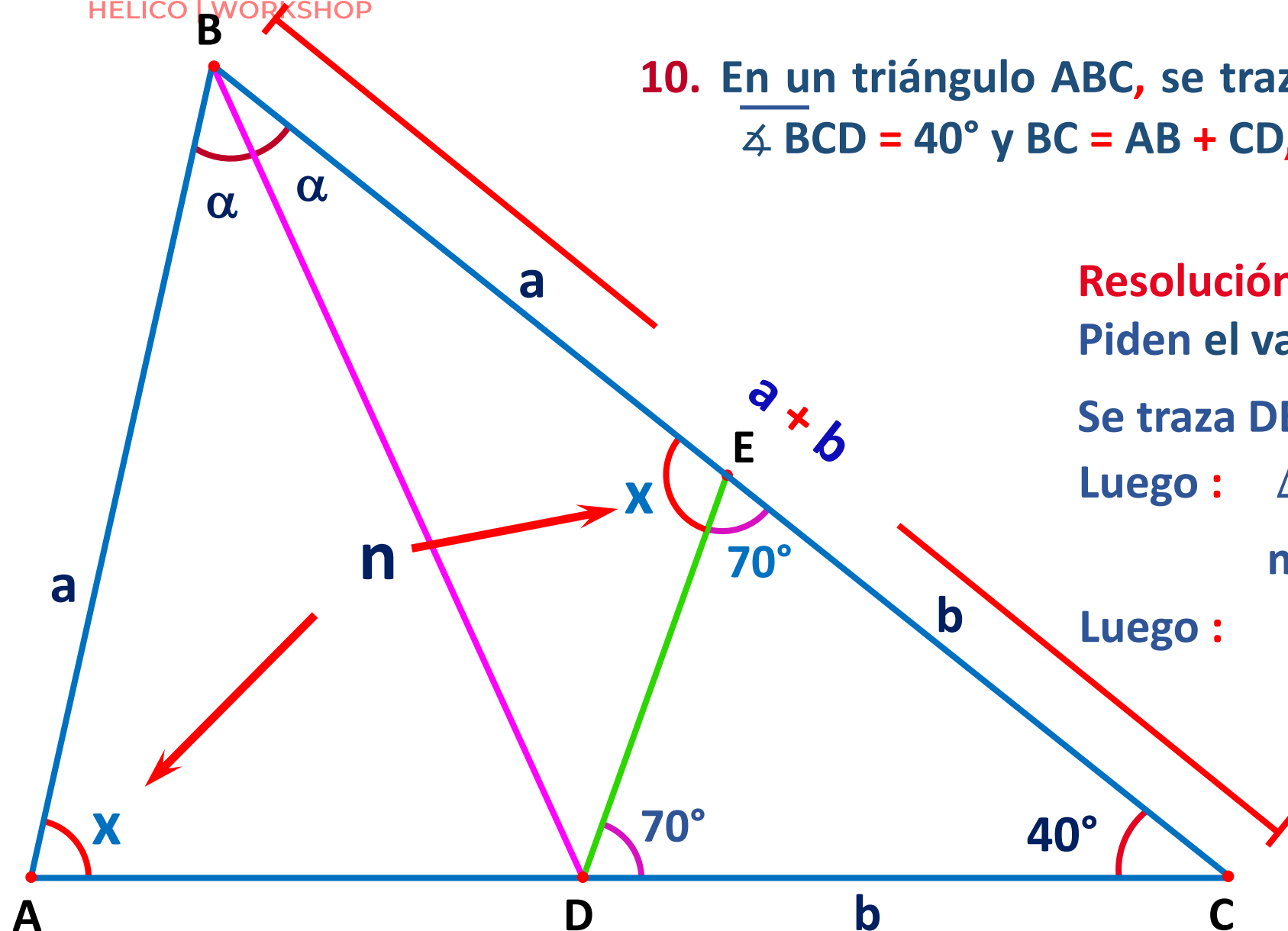
$$80^\circ + x + 50^\circ + x = 180^\circ$$

$$2x = 50^\circ$$

$$\therefore x = 25^\circ$$



10. En un triángulo ABC, se traza la bisectriz interior BD. Si  $m\angle BCD = 40^\circ$  y  $BC = AB + CD$ , halle  $m\angle BAD$ .



**Resolución:**

Piden el valor de  $x$

Se traza DE

Luego :  $\triangle ABD \cong \triangle BDE$  (L.A.L)

$m\angle BAD = m\angle BED = x$

Luego :

$$x + 70^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x = 110^\circ$$