

INCONVENIENTE TEOREMA DEI SENI

Il teorema dei seni ha un inconveniente quando si deve calcolare un angolo ottuso. Per capire meglio facciamo un esempio.

Esercizio. Di un triangolo si conoscono:

$AB = 59,163 \text{ m}$

$AC = 31,378 \text{ m}$

$\hat{ABC} = \beta = 26^\circ,3592$

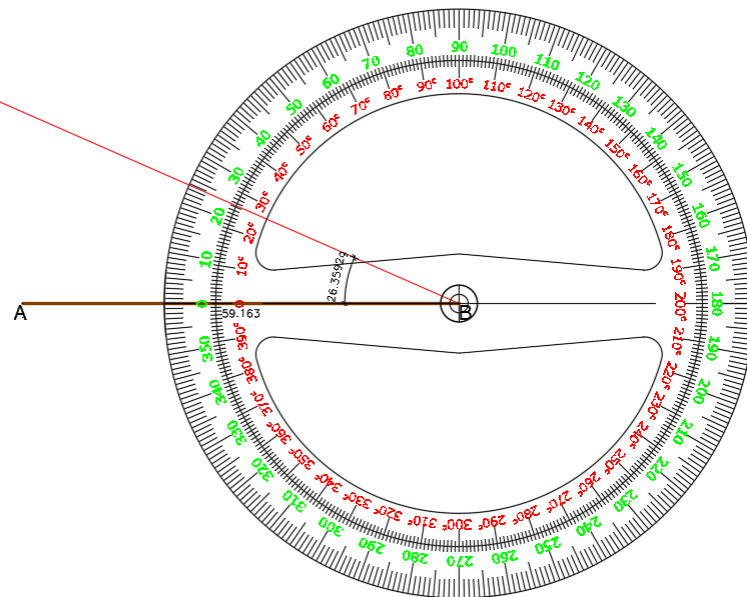
Calcolare:

\hat{BAC} , \hat{ACB} , BC , S_{ABC}

Iniziamo con il disegno (1:1000)

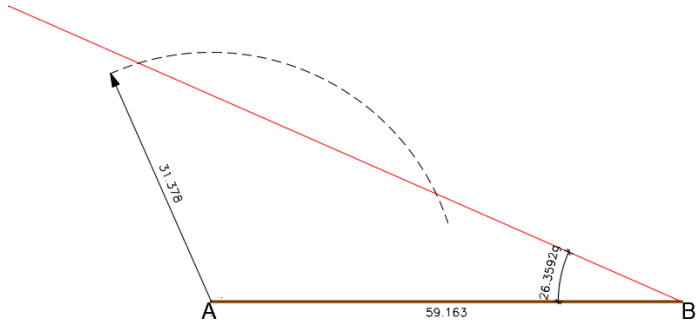
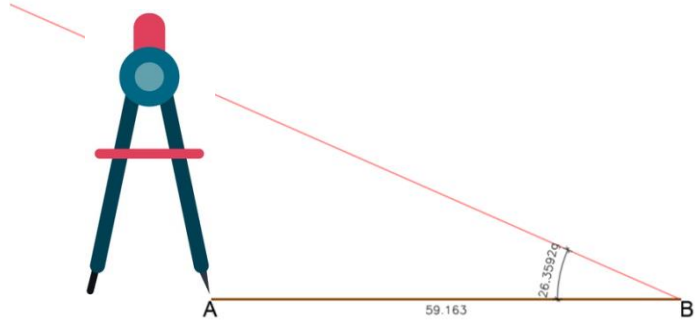


si mette il goniometro in B e si prende l'angolo dato, tracciando una semiretta a piacere



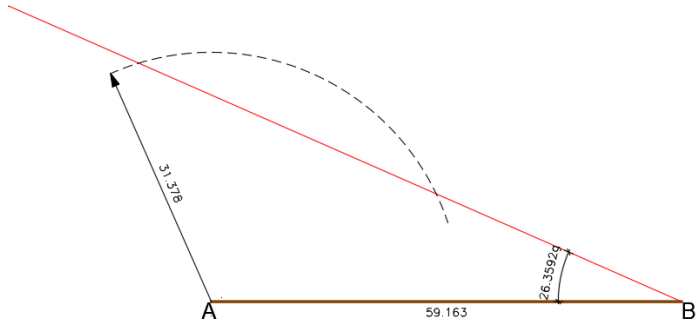
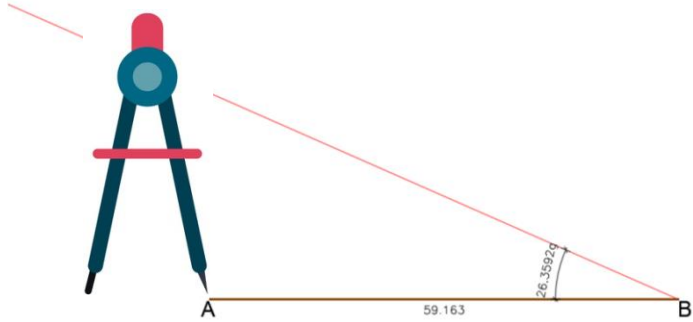
INCONVENIENTE TEOREMA DEI SENI

Si prende il compasso puntando in A con apertura pari ad AC e si disegna un arco di cerchio fino ad incontrare la semiretta disegnata

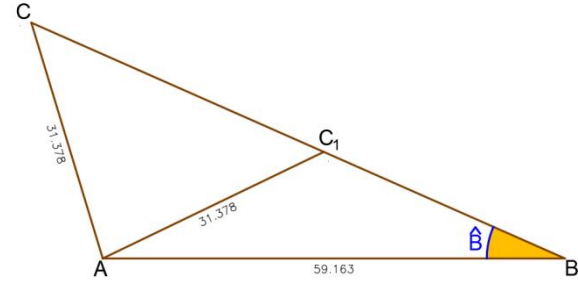


INCONVENIENTE TEOREMA DEI SENI

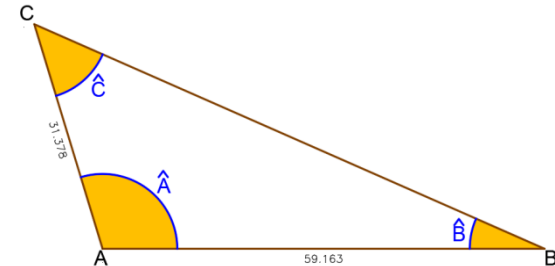
Si prende il compasso puntando in A con apertura pari ad AC e si disegna un arco di cerchio fino ad incontrare la semiretta disegnata



Come si può vedere si ottengono due soluzioni, pertanto bisogna trovarle entrambe



Soluzione 1. Risolviamo il triangolo ABC



INCONVENIENTE TEOREMA DEI SENI

Esercizio. Di un triangolo si conoscono:

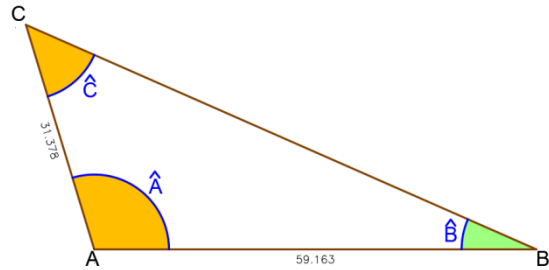
$$AB = 59,163 \text{ m}$$

$$AC = 31,378 \text{ m}$$

$$\widehat{ABC} = \beta = 26^{\circ},3592$$

Calcolare:

$$\widehat{BAC}, \widehat{ACB}, BC, S_{ABC}$$



Teorema dei seni

$$\frac{\overset{\times}{AC}}{\underset{\times}{\text{sen } \widehat{B}}} = \frac{\overset{\times}{AB}}{\text{sen } \widehat{C}} \quad \rightarrow \quad \widehat{C} = \text{sen}^{-1} \left(\frac{AB \cdot \text{sen } \widehat{B}}{AC} \right)$$

$$\widehat{C} = \text{sen}^{-1} \left(\frac{59,163 \cdot \text{sen } 26^{\circ},3592}{31,378} \right) = 54^{\circ},8204$$

INCONVENIENTE TEOREMA DEI SENI

Esercizio. Di un triangolo si conoscono:

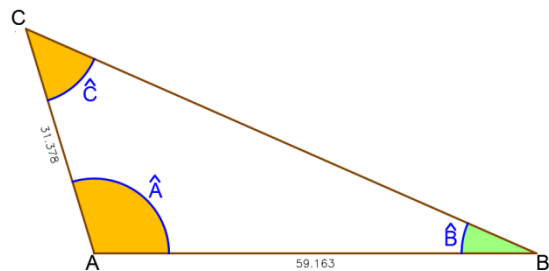
$$AB = 59,163 \text{ m}$$

$$AC = 31,378 \text{ m}$$

$$\widehat{ABC} = \beta = 26^{\circ},3592$$

Calcolare:

$$\widehat{BAC}, \widehat{ACB}, BC, S_{ABC}$$



Teorema dei seni

$$\frac{AC}{\sin \widehat{B}} = \frac{AB}{\sin \widehat{C}} \rightarrow \widehat{C} = \sin^{-1} \left(\frac{AB \cdot \sin \widehat{B}}{AC} \right)$$

$$\widehat{C} = \sin^{-1} \left(\frac{59,163 \cdot \sin 26^{\circ},3592}{31,378} \right) = 54^{\circ},8204$$

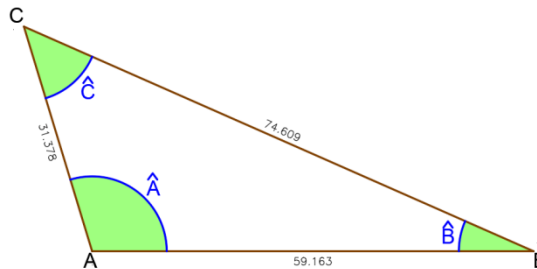
il terzo angolo si trova per differenza (la somma deve fare un angolo piatto)

$$\widehat{A} = 200^{\circ} - (\widehat{B} + \widehat{C}) = 200^{\circ} - (26^{\circ},3592 + 54^{\circ},8204) = 118^{\circ},8204$$

il lato BC si può trovare ancora con il teorema dei seni

$$\frac{AC}{\sin \widehat{B}} = \frac{BC}{\sin \widehat{A}} \rightarrow BC = \frac{AC \cdot \sin \widehat{A}}{\sin \widehat{B}}$$

$$BC = \frac{31,378 \cdot \sin 118^{\circ},8204}{\sin 26^{\circ},3592} = 74,609 \text{ m}$$



$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin \widehat{A}$$

$$S_{ABC} = 0,5 \cdot 59,163 \cdot 31,378 \cdot \sin 118^{\circ},8204 = 887,94 \text{ m}^2$$

INCONVENIENTE TEOREMA DEI SENI

Esercizio. Di un triangolo si conoscono:

$$AB = 59,163 \text{ m}$$

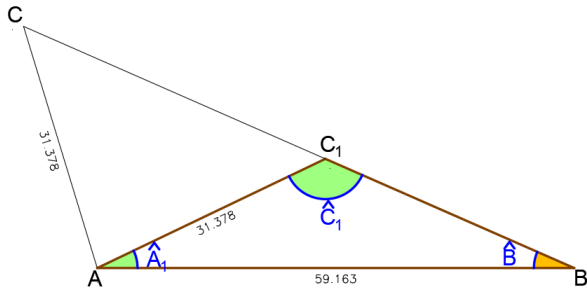
$$AC = 31,378 \text{ m}$$

$$\widehat{ABC} = \beta = 26^\circ,3592$$

Calcolare:

$$\widehat{BAC}, \widehat{ACB}, BC, S_{ABC}$$

Soluzione 2. Risolviamo il triangolo ABC_1



Attenzione! Se utilizziamo il teorema dei seni per trovare C_1 la calcolatrice ci fornisce lo stesso valore del caso precedente. **L'angolo C_1 si trova facendo il supplementare di C cioè:**

$$\widehat{C_1} = 200^\circ - \widehat{C} = 200^\circ - 54^\circ,8204 = 145^\circ,1796$$

Poi si prosegue applicando il normale procedimento...

INCONVENIENTE TEOREMA DEI SENI

Esercizio. Di un triangolo si conoscono:

$$AB = 59,163 \text{ m}$$

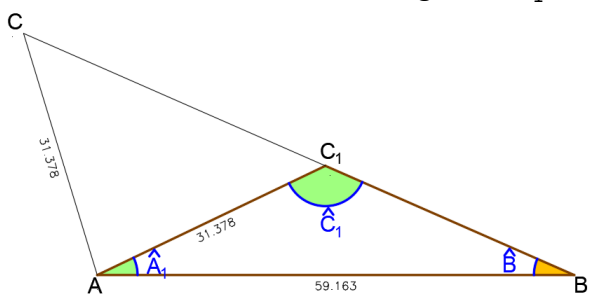
$$AC = 31,378 \text{ m}$$

$$\widehat{ABC} = \beta = 26^{\circ},3592$$

Calcolare:

$$\widehat{BAC}, \widehat{ACB}, BC, S_{ABC}$$

Soluzione 2. Risolviamo il triangolo ABC_1



Attenzione! Se utilizziamo il teorema dei seni per trovare C_1 la calcolatrice ci fornisce lo stesso valore del caso precedente. **L'angolo C_1 si trova facendo il supplementare di C** cioè:

$$\widehat{C}_1 = 200^{\circ} - \widehat{C} = 200^{\circ} - 54^{\circ},8204 = 145^{\circ},1796$$

Poi si prosegue applicando il normale procedimento...

il terzo angolo si trova per differenza (la somma deve fare un angolo piatto)

$$\widehat{A}_1 = 200^{\circ} - (\widehat{B} + \widehat{C}_1) = 200^{\circ} - (26^{\circ},3592 + 145^{\circ},1796) = 28^{\circ},4612$$

Teorema dei seni

$$\frac{\overset{\times}{AB}}{\underset{\times}{\text{sen } \widehat{C}_1}} = \frac{BC_1}{\text{sen } \widehat{A}_1} \rightarrow BC_1 = \frac{AB \cdot \text{sen } \widehat{A}_1}{\text{sen } \widehat{C}_1}$$

$$BC_1 = \frac{59,163 \cdot \text{sen } 28^{\circ},4612}{\text{sen } 145^{\circ},1796} = 33,718 \text{ m}$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC_1 \cdot \text{sen } \widehat{A}_1$$

$$S_{ABC} = 0,5 \cdot 59,163 \cdot 31,378 \cdot \text{sen } 28^{\circ},4612 = 401,29 \text{ m}^2$$