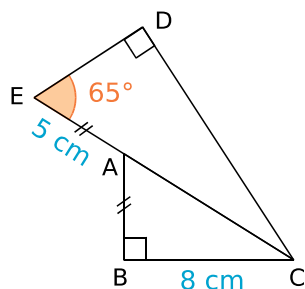


1 Pour restaurer

Le schéma ci-contre représente un morceau de vitrail d'une chapelle en cours de restauration.

Le vitrailliste doit entourer cette pièce d'un fil de cuivre.



a. Calcule la longueur EC, arrondie au millimètre.

Le triangle ABC est rectangle en B, son hypoténuse est [CA]. D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$CA^2 = AB^2 + BC^2$$

$$CA^2 = 5^2 + 8^2 = 89 ; CA = \sqrt{89} \approx 9,4 \text{ cm.}$$

$$EC = EA + AC \approx 5 \text{ cm} + 9,4 \text{ cm} \approx 14,4 \text{ cm.}$$

b. Calcule la longueur ED, arrondie au millimètre, puis la longueur DC.

Calcul de ED : Le triangle CED est rectangle en D donc : $\cos \widehat{CED} = \frac{ED}{CE}$

$$\cos 65^\circ \approx \frac{ED}{5+9,4}$$

$$ED \approx 14,4 \times \cos 65^\circ ; ED \approx 6,1 \text{ cm.}$$

Calcul de DC : Le triangle CED est rectangle en D.

D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$CE^2 = ED^2 + DC^2 ; 14,4^2 \approx 6,1^2 + DC^2 ;$$

$$DC^2 \approx 14,4^2 - 6,1^2 \approx 170,15$$

$$DC \approx \sqrt{170,15} \approx 13,0 \text{ cm.}$$

c. Le fil de cuivre est vendu 1,50 €/m. Combien le vitrailliste dépensera-t-il pour entourer la pièce ?

$$d = AB + BC + CD + DE + EA$$

$$d = 5 + 8 + 13,0 + 6,1 + 5$$

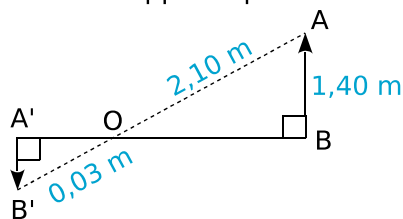
$$d = 37,1 \text{ cm.}$$

Il lui faudra 37,1 cm de fil de cuivre.

$$1,50 \times 0,371 \approx 0,56 \text{ €}$$

L'artisan doit dépenser environ 0,56 € pour entourer la pièce.

2 [A'B'] est l'image de [AB] sur l'écran d'une chambre noire d'un appareil photo d'orifice O.



a. Démontre l'égalité des angles $\widehat{A'B'O}$ et \widehat{OAB} .

Les droites (AB) et (A'B') sont toutes deux perpendiculaires à la droite (A'B) donc elles sont parallèles entre elles.

Les angles $\widehat{A'B'O}$ et \widehat{OAB} déterminés par les droites parallèles (AB) et (A'B') et la sécante (B'A) sont alternes-internes donc de même mesure.

b. Écris $\cos \widehat{A'B'O}$ en fonction de A'B' puis, en utilisant $\cos \widehat{OAB}$, déduis-en la valeur exacte de la longueur A'B'.

Le triangle OA'B' est rectangle en A' donc :

$$\cos \widehat{A'B'O} = \frac{A'B'}{OB'} = \frac{A'B'}{0,03}.$$

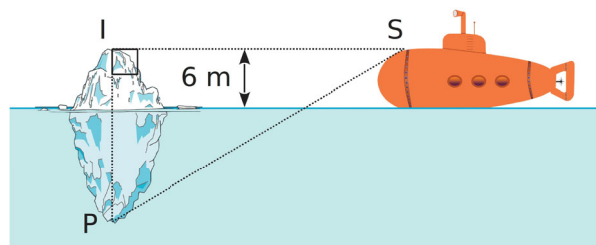
De plus :

$$\cos \widehat{A'B'O} = \cos \widehat{OAB} = \frac{1,4}{2,1}$$

$$\text{donc } \frac{A'B'}{0,03} = \frac{1,4}{2,1}$$

$$A'B' = \frac{0,03 \times 1,4}{2,1} = 0,02 \text{ m.}$$

3 Un sous-marin (S), situé à 728 m d'un iceberg (I), veut plonger pour passer sous celui-ci.



a. Pour 1 m au-dessus de l'eau, il y a environ 8 m en dessous. Calcule la hauteur de la partie immergée de l'iceberg, puis sa hauteur totale.

Pour 6 m au-dessus de l'eau, il y a environ

$$6 \times 8 = 48 \text{ m immergés. La hauteur totale de}$$

$$\text{l'iceberg est donc } 48 + 6 = 54 \text{ m environ.}$$