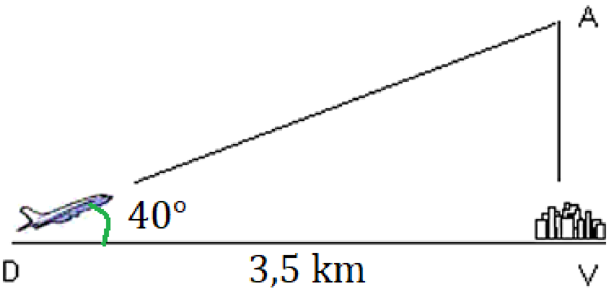
CORRECTIONS

ELLES NE SERVENT QUE SI VOUS AVEZ CHERCHÉ LES EXERCICES.

S'IL RESTE DES QUESTIONS, POSEZ-LES-MOI.

Qui dit problème dit modélisation, au début et à la fin. Deux étapes très importantes à ne pas oublier !

Problème 1 : L'avion décolle avec un angle de 40°. À quelle altitude se trouve-t-il lorsqu'il survole la première ville située à 3,5 km de son point de décollage ? Arrondir au mètre près.



Lorsqu'il survole la ville, l'avion forme un angle droit avec le sol donc on peut modélisation la situation par un triangle rectangle.

Dans le triangle DAV, on a $\cos(\widehat{ADV}) = \frac{DV}{DA}$ donc $\frac{\cos(40°)}{1} = \frac{3,5}{DA}$

Ainsi, $DA = \frac{3,5 \times 1}{\cos(40°)}$ et donc $DA \approx 4,569\ km$

1ère technique : Le théorème de Pythagore.

Comme le triangle DAV est rectangle en A, alors d'après le théorème de Pythagore, on a :

$DA^2 = DV^2 + VA^2$
$4,57^2 = 3,5^2 + VA^2$
$20,8849 = 12,25 + VA^2$
$VA^2 = 20,8849 - 12,25$
$VA^2 = 8,6349$
$VA = \sqrt{8,6349}$
$VA \approx 2,94$ km

2ème technique : Le cosinus de l'angle DÂV

Dans le triangle rectangle DAV, on a :

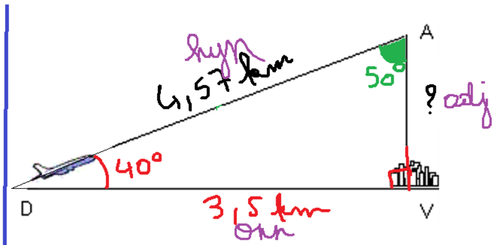
$\cos(\widehat{DAV}) = \frac{AV}{AD}$

$\frac{\cos(50°)}{1} = \frac{AV}{4,57}$

J'utilise le produit en croix

$AV = \frac{\cos(50°) \times 4,57}{1}$

$AV \approx 2,94$ km



L'avion volait à 2,94 km au dessus de la ville.

Problème 2 : Une échelle est appuyée contre un mur. Elle mesure 4,5 m de long et son pied (le bas de l'échelle) est à 80 cm du mur.

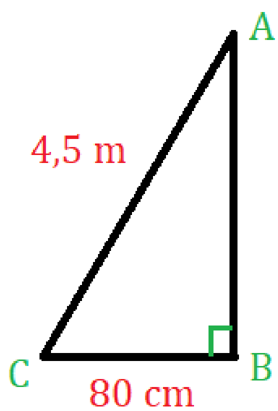
1. À quelle hauteur se situe le haut de l'échelle ? Arrondir au centimètre près.

2. Quel angle fait-elle avec le sol (réponse à donner à 0,1° près) ?

Le mur étant perpendiculaire au sol, on modélise cette situation par un triangle rectangle.

Question 1 : Nous devons convertir toutes les longueurs dans la même unité, choisissons le centimètre. Donc l'échelle mesure 450 cm. (on aurait pu choisir le mètre aussi !)

Comme le triangle ABC est rectangle en B alors d'après le théorème de Pythagore, on a :



$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$
$$450^2 = AB^2 + 80^2$$
$$202500 = AB^2 + 6400$$
$$AB^2 = 202500 - 6400$$
$$AB^2 = 196100$$
$$AB = \sqrt{196100}$$
$$AB \approx 443\ cm$$

Donc le mur mesure environ 443 cm soit environ 4,43 m.

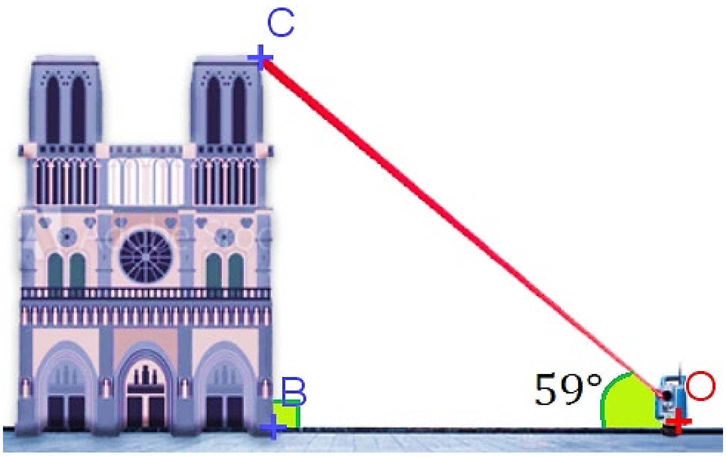
Question 2 : On cherche l'angle $\widehat{ACB}$, l'angle entre l'échelle et le sol.

On sait que dans le triangle rectangle ABC on a :

$\cos(\widehat{ACB}) = \frac{CB}{CA}$ donc $\cos(\widehat{ACB}) = \frac{80}{450}$ ainsi on a $\widehat{ACB} = \cos^{-1}\left(\frac{80}{450}\right) = 79{,}8°$

Ainsi, l'angle formé entre l'échelle et le sol est d'environ 79,8°.

Problème 3 : On veut mesurer la hauteur d'une cathédrale. Grâce à un petit instrument de mesure placé au sol en O à 85 m de la cathédrale, on mesure l'angle $\widehat{COB}$ et on trouve 59°. Déterminer la hauteur de la cathédrale que l'on arrondira au mètre le plus proche.



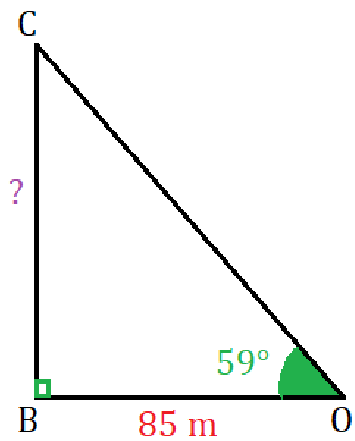
On modélise la situation par un triangle rectangle CBO. (et pas celui du McDo !)

Dans le triangle CBO, on a

$$\cos(\widehat{COB}) = \frac{OB}{OC}$$

$$\cos(59°) = \frac{85}{OC} \text{ ou encore } \frac{\cos(59°)}{1} = \frac{85}{OC}$$

Donc $OC = \frac{1 \times 85}{\cos(59°)} \approx 165\ m$



Comme le triangle CBO est rectangle en B, alors d'après le théorème de Pythagore, on a :

$CO^2 = CB^2 + BO^2$

$165^2 = CB^2 + 85^2$

$27225 = CB^2 + 7225$

$CB^2 = 27225 - 7225$

$CB^2 = 20000$

$CB = \sqrt{20000}$

$CB \approx 141\ m$

La hauteur est d'environ 141 m.