b. Calcule la longueur SP, en justifiant.

Le triangle ISP est rectangle en I. D'après le théorème de Pythagore, on a : $SP^2 = IP^2 + IS^2$;

$SP^2 \approx 54^2 + 728^2 \approx 532\ 900$;

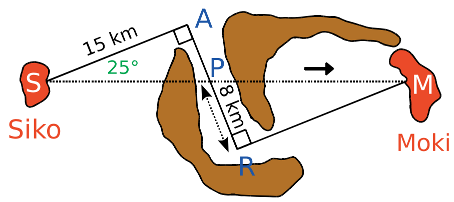
$SP \approx \sqrt{532\ 900} \approx 730$ m

c. Calcule la mesure de l'angle $\widehat{ISP}$ (c'est l'angle de plongée du sous-marin), arrondie au degré.

Dans le triangle ISP rectangle en I : $\cos \widehat{ISP} = \frac{IS}{SP}$

$\cos \widehat{ISP} \approx \frac{728}{730}$ d'où $\widehat{ISP} \approx 4°$.

4 *À vol d'oiseau*



Antoine voudrait aller de l'île de Siko à celle de Moki avec son ULM, dont l'autonomie maximale est de 40 km. Simbad lui a prêté la carte ci-dessus.

a. Calcule la distance SP, arrondie au mètre.

Le triangle SAP est rectangle en A donc :

$\cos \widehat{ASP} = \frac{SA}{SP}$;

$\cos 25° = \frac{15}{SP}$

$SP = \frac{15}{\cos 25°}$; $SP \approx 16,551$ km.

b. Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{RPM}$? Justifie.

Dans le triangle SAP rectangle en A,

$\widehat{SPA} = 90 - 25 = 65°$.

$\widehat{RPM}$ et $\widehat{SPA}$ sont opposés par le sommet et donc de même mesure : $\widehat{RPM} = 65°$.

c. Calcule la distance PM, arrondie au mètre.

Le triangle RPM est rectangle en R donc :

$\cos \widehat{RPM} = \frac{PR}{PM}$; $\cos 65° = \frac{8}{PM}$

$PM = \frac{8}{\cos 65°}$;

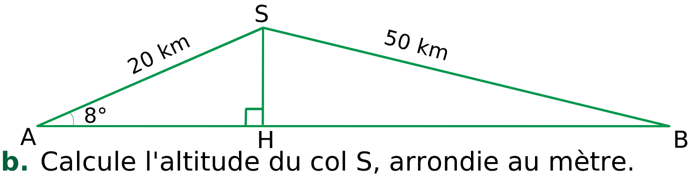
$PM \approx 18,930$ km.

d. Antoine réussira-t-il sa traversée ?

$SP + PM \approx 16,551 + 18,930 \approx 35,481$ km. C'est inférieur à 40 km donc il réussira sa traversée.

5 Deux villages A et B sont situés au niveau de la mer. La route qui les relie est rectiligne et passe par un col S. Pour aller du village A au col S, on parcourt 20 km ; la route fait un angle de 8° avec l'horizontale. De S à B, la descente dure 50 km.

a. Fais un schéma.



b. Calcule l'altitude du col S, arrondie au mètre.

ASH est rectangle en H donc ASH = 90 – 8 = 82°.

$\cos ASH = \frac{HS}{AS}$; $\cos 82° = \frac{HS}{20}$

$HS = 20 \times \cos 82°$; $HS \approx 2,783$ km.

c. Si un tunnel reliait directement A à B, quelle longueur mesurerait-il ? Arrondis au mètre.

De plus, $\cos SAH = \frac{AH}{AS}$; $\cos 8° = \frac{AH}{20}$

$AH = 20 \times \cos 8°$; $AH \approx 19,8054$ km.

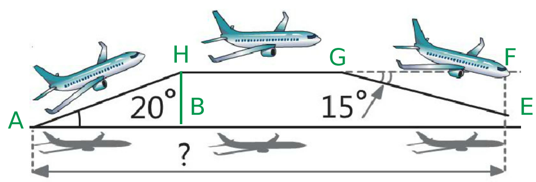
D'après le théorème de Pythagore, on a :

$SB^2 = HS^2 + HB^2$;$HB^2 = SB^2 - HS^2 \approx 50^2 - 2,7835^2$

$HB \approx \sqrt{2492,2521} \approx 49,9225$ km.

$AH + HB \approx 19,8054 + 49,9225 \approx 69,728$ km.

6 Un avion décolle et prend de l'altitude pendant 1,5 minutes. Il poursuit son trajet à cette altitude pendant 10 minutes et redescend pendant une minute (voir schéma).
La vitesse de l'avion reste constante, à 480 km/h.



En supposant que le Soleil soit au zénith et que ses rayons soient perpendiculaires au sol, calcule la distance parcourue par son ombre sur le sol.

480 km/h correspond à 8 km/min (60 fois moins).

Il parcourt AH = 12 km en 1,5 min ; HG = 80 km en 10 min et GE = 8 km en 1min.

$\cos \widehat{BAH} = \frac{AB}{AH}$; $\cos 20° = \frac{AB}{12}$

$AB = 12 \times \cos 20°$; $AB \approx 11,3$ km.

$\cos \widehat{EGF} = \frac{FG}{EG}$; $FG = 8 \times \cos 15°$; $FG \approx 7,7$ km

$d = AB + BC + CD = AB + HG + GF \approx 99$ km.