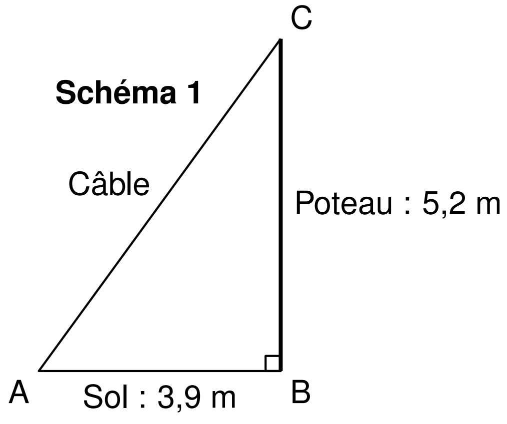
Un poteau électrique vertical [BC] de $5,2$ m de haut est retenu par un câble métallique [AC] comme montré sur le schéma 1 qui n'est pas en vraie grandeur.



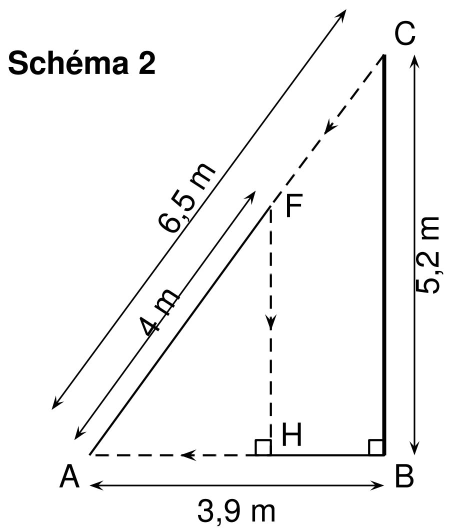
1. Montrer que la longueur du câble [AC] est égale à $6,5$ m.
2. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{ACB}$ au degré près.

Deux araignées se trouvant au sommet du poteau (point C) décident de rejoindre le bas du câble (point A) par deux chemins différents.

3. La première araignée se déplace le long du câble [AC] à une vitesse de $0,2$ m/s.

   Vérifier qu'il lui faut 32,5 secondes pour atteindre le bas du câble.
4. La deuxième araignée décide de parcourir le chemin CFHA indiqué en pointillés sur le schéma 2 (qui n'est pas en vraie grandeur) : elle suit le morceau de câble [CF] en marchant, puis descend verticalement le long de [FH] grâce à son fil et enfin marche sur le sol le long de [HA].

   Calculer les longueurs FH et HA.

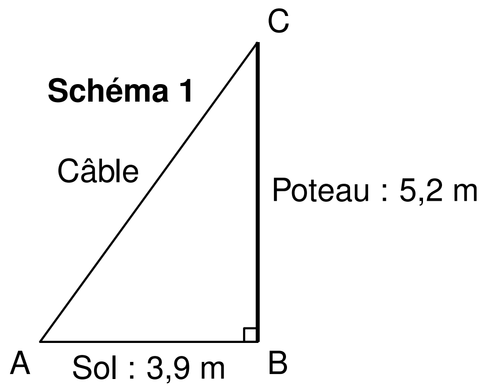


5. La deuxième araignée marche à une vitesse de 0,2 m/s le long des segments [CF] et [HA] et descend le long du segment [FH] à une vitesse de 0,8 m/s.

   Laquelle des deux araignées met le moins de temps à arriver en A ?

Correction

Un poteau électrique vertical [BC] de $5,2$ m de haut est retenu par un câble métallique [AC] comme montré sur le schéma 1 qui n'est pas en vraie grandeur.



1. le théorème de Pythagore appliqué au triangle ABC rectangle en B, s'écrit :
   $\text{AB}^2 + \text{BC}^2 = \text{AC}^2$, soit $3,9^2 + 5,2^2 = \text{AC}^2$, ou encore $15,21 + 27,04 = \text{AC}^2$, soit $\text{AC}^2 = 42,25$.
   On a donc $\text{AC} = \sqrt{42,25} = 6,5$ (m).

2. On a par exemple $\cos\widehat{\text{ACB}} = \dfrac{\text{BC}}{\text{AC}} = \dfrac{5,2}{6,5} = \dfrac{52}{65} = \dfrac{4 \times 13}{5 \times 13} = \dfrac{4}{5} = \dfrac{8}{10} = 0,8$.

   La calculatrice donne $\widehat{\text{ACB}} \approx 36,9$.

   La mesure de l'angle $\widehat{\text{ACB}}$ est 37 au degré près.

Deux araignées se trouvant au sommet du poteau (point C) décident de rejoindre le bas du câble (point A) par deux chemins différents.

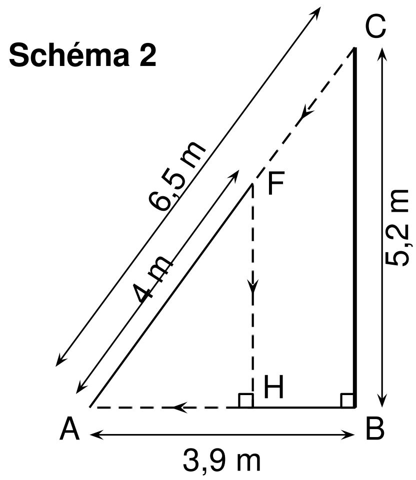
3. On a $v = \dfrac{d}{t}$, avec $v = 0,2$ et $d = \text{CA} = 6,5$.

   Donc $0,2 = \dfrac{6,5}{t}$, d'où $0,2t = 6,5$ et $t = \dfrac{6,5}{0,2} = 6,5 \times 5 = 32,5$ (s).

4. La deuxième araignée décide de parcourir le chemin CFHA indiqué en pointillés sur le schéma 2 (qui n'est pas en vraie grandeur) : elle suit le morceau de câble [CF] en marchant, puis descend verticalement le long de [FH] grâce à son fil et enfin marche sur le sol le long de [HA].

   Les droites (FH) et (CB) étant toutes les deux perpendiculaires à la droite (AB) sont parallèles.

   - D'après le théorème de Thalès : $\frac{\text{FH}}{\text{BC}} = \frac{\text{AF}}{\text{AC}}$, soit $\frac{\text{FH}}{5,2} = \frac{4}{6,5}$, d'où en multipliant chaque membre par $5,2$: FH $= \frac{4 \times 5,2}{6,5} = \frac{4 \times 52}{65} = \frac{4 \times 4 \times 13}{5 \times 13} = \frac{16}{5} = \frac{32}{10} = 3,2$ (m).
   - On a de même toujours d'après Thalès : $\frac{\text{AH}}{\text{AB}} = \frac{\text{AF}}{\text{AC}}$, soit $\frac{\text{AB}}{3,9} = \frac{4}{6,5}$, d'où en multipliant chaque membre par 3,9 : AF $= \frac{3,9 \times 4}{6,5} = \frac{39 \times 4}{65} = \frac{3 \times 13 \times 4}{5 \times 13} = \frac{12}{5} = \frac{24}{10} = 2,4$ (m).



5. De $v = \frac{d}{t}$, on tire $d = v \times t$ et $t = \frac{d}{v}$.

   La deuxième araignée parcourt CF + HA $= (6,5 - 4) + 2,4 = 4,9$ (m) a la vitesse de 0,2 (m/s).

   Elle met donc $t_1 = \frac{4,9}{0,2} = 4,9 \times 5 = 24,5$ (s) pour parcourir ces deux segments.

   Pour parcourir le segment [FH], elle met $t_2 = \frac{3,2}{0,8} = \frac{32}{8} = 4$ (s).

   Elle met donc au total : $24,5 + 4 = 28,5$ (s) : c'est elle qui met le moins de temps pour arriver en A.