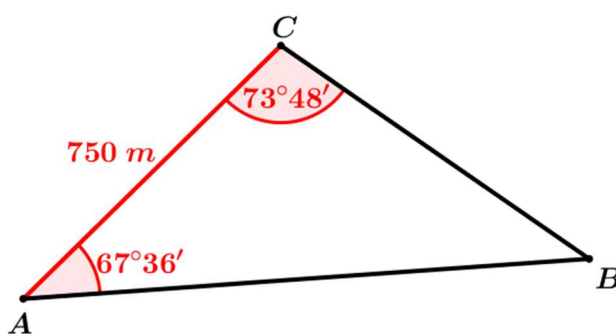


## SINOVÁ A KOSINOVÁ VĚTA

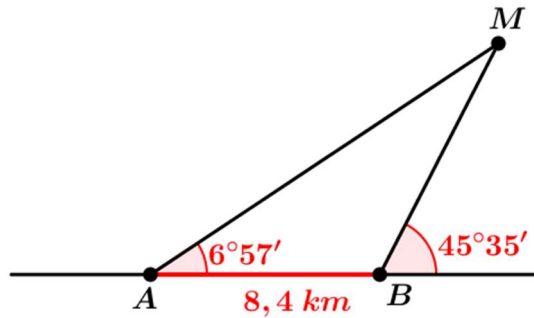
1) Vypočítejte délky zbývajících stran a velikosti úhlů v daném trojúhelníku:

- a)  $\triangle ABC: |AC| = 1,5 \text{ dm}, |\sphericalangle ABC| = 60^\circ, |\sphericalangle BCA| = 72^\circ$   
 $\llbracket |\sphericalangle CAB| = 48^\circ, |AB| = 1,65 \text{ dm}, |BC| = 1,29 \text{ dm} \rrbracket$
- b)  $\triangle ABC: |BC| = 50 \text{ mm}, |\sphericalangle ABC| = 82^\circ 12', |\sphericalangle CAB| = 55^\circ 18'$   
 $\llbracket |\sphericalangle BCA| = 42^\circ 24', |AC| = 60 \text{ mm}, |AB| = 41 \text{ mm} \rrbracket$
- c)  $\triangle DEF: |DE| = 10 \text{ cm}, |\sphericalangle FDE| = 40^\circ, |\sphericalangle DEF| = 25^\circ$   
 $\llbracket |\sphericalangle EFD| = 115^\circ, |EF| = 7,1 \text{ cm}, |FD| = 4,7 \text{ cm} \rrbracket$
- d)  $\triangle DEF: |EF| = 4,8 \text{ m}, |\sphericalangle DEF| = 36^\circ 48', |\sphericalangle EFD| = 47^\circ 12'$   
 $\llbracket |\sphericalangle FDE| = 96^\circ, |FD| = 2,89 \text{ m}, |DE| = 3,54 \text{ m} \rrbracket$
- e)  $\triangle OPQ: |PQ| = 4 \text{ m}, |\sphericalangle PQO| = 26^\circ, |\sphericalangle OPQ| = 64^\circ$   
 $\llbracket |\sphericalangle QOP| = 90^\circ, |OP| = 1,8 \text{ m}, |OQ| = 3,6 \text{ m} \rrbracket$
- f)  $\triangle OPQ: |OP| = 0,64 \text{ dm}, |\sphericalangle QOP| = 31^\circ 50', |\sphericalangle OPQ| = 58^\circ 10'$   
 $\llbracket |\sphericalangle PQO| = 90^\circ, |PQ| = 0,34 \text{ dm}, |OQ| = 0,54 \text{ dm} \rrbracket$
- g)  $\triangle RST: |RS| = 0,18 \text{ dm}, |\sphericalangle TRS| = 53^\circ, |\sphericalangle RST| = 132^\circ$   
 $\llbracket \text{nemá řešení} \rrbracket$
- h)  $\triangle RST: |TS| = 2,5 \text{ km}, |\sphericalangle RST| = 127^\circ 15', |\sphericalangle STR| = 53^\circ 45'$   
 $\llbracket \text{nemá řešení} \rrbracket$
- i)  $\triangle MGH: |MH| = 24 \text{ mm}, |GH| = 2,0 \text{ cm}, |\sphericalangle MGH| = 142^\circ$   
 $\llbracket |\sphericalangle HMG| = 30^\circ 52', |\sphericalangle GHM| = 7^\circ 8', |MG| = 4,8 \text{ mm} \rrbracket$
- j)  $\triangle MGH: |\sphericalangle HMG| = 115^\circ 24', |HM| = 3,2 \text{ km}, |HG| = 8,6 \text{ km}$   
 $\llbracket |\sphericalangle MGH| = 19^\circ 36', |\sphericalangle GHM| = 45^\circ, |GM| = 6,7 \text{ km} \rrbracket$

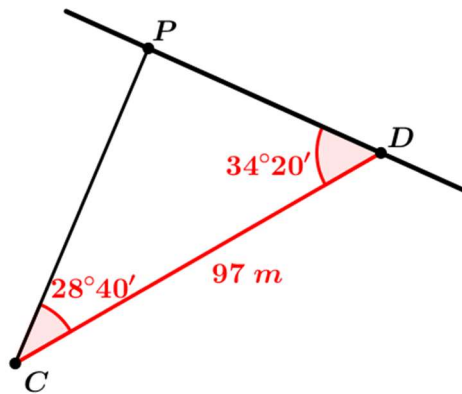
2) Vypočtete vzdálenosti nepřístupného místa  $B$  od místa  $A$  a od místa  $C$ , je-li  $|AC| = 750 \text{ m}$ ,  
 $|\sphericalangle BAC| = 67^\circ 36', |\sphericalangle ACB| = 73^\circ 48'$ .  $\llbracket |AB| = 1154 \text{ m}, |CB| = 1111 \text{ m} \rrbracket$



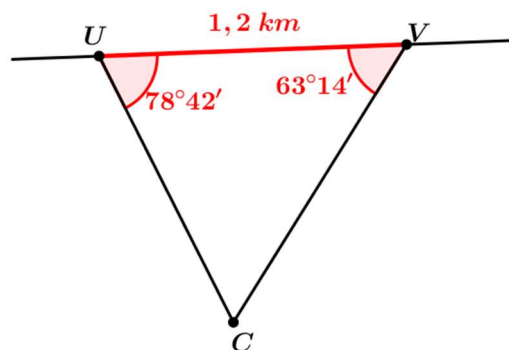
- 3) Z lodi je vidět světlo majáku  $6^{\circ}57'$  od směru, kterým pluje. Po ujetí 8,4 km (stále v původním směru) je z lodi vidět světlo téhož majáku  $45^{\circ}35'$  od směru plující lodi. Jak daleko byla loď od majáku v uvedených dvou místech? [[1,63 km, 9,61 km]]



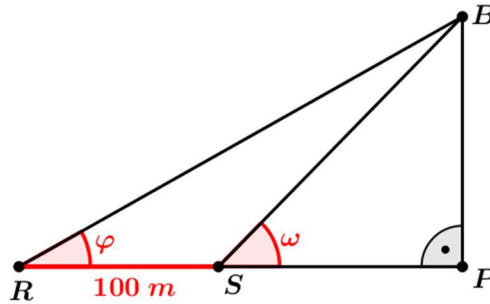
- 4) Ruda se má těžít přímou štolou  $CP$ , která vyústí na povrch v místě  $P$ . Bude odkloněna od druhé štolý  $DC$  o úhel  $28^{\circ}40'$ , přičemž  $|CD| = 97$  m,  $|\sphericalangle CDP| = 34^{\circ}20'$ . Jak dlouhá bude štola  $CP$ ? [[61,4 m]]



- 5) Čelo vojenské kolony  $C$  bylo pozorováno při vojenském cvičení z míst  $U, V$ , vzdálených od sebe 1,2 km. V daném okamžiku byly změřeny velikosti úhlů  $|\sphericalangle CUV| = 78^{\circ}42'$ ,  $|\sphericalangle UVC| = 63^{\circ}14'$ . Jak daleko bylo čelo kolony od míst  $U, V$ ? [[|CU| = 1,74 km, |CV| = 1,91 km]]



- 6) Balon  $B$  byl pozorován v daném okamžiku ze dvou míst  $R, S$  ležících v téže vertikální rovině s balonem  $B$  pod výškovými úhly  $\varphi = 32^\circ 12'$  a  $\omega = 47^\circ 50'$ . Vzdálenost míst  $R, S$  je 100 m. V jaké výšce je balon? [[147 m]]

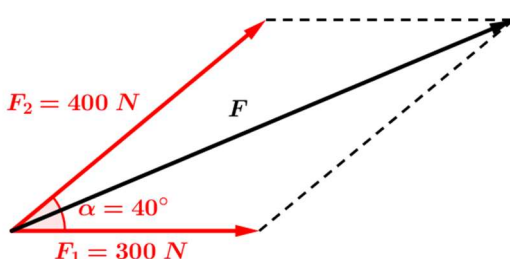


- 7) Vypočítejte délky zbývajících stran a velikosti úhlů v daném trojúhelníku:

- a)  $\triangle ABC: b = 0,6 \text{ dm}, c = 15 \text{ cm}, \alpha = 40^\circ$   
[[ $a = 11,1 \text{ cm}, \beta = 20^\circ 20', \gamma = 119^\circ 40'$ ]]
- b)  $\triangle ABC: a = 4,2 \text{ m}, b = 68 \text{ dm}, \gamma = 75^\circ 10'$   
[[ $c = 7 \text{ m}, \alpha = 35^\circ 21', \beta = 69^\circ 29'$ ]]
- c)  $\triangle BCM: |MB| = 6 \text{ m}, |CM| = 8 \text{ m}, |\sphericalangle CMB| = 120^\circ$   
[[ $|BC| = 12,2 \text{ m}, |\sphericalangle MBC| = 34^\circ 40', |\sphericalangle BCM| = 25^\circ 20'$ ]]
- d)  $\triangle BCM: |BC| = 72 \text{ mm}, |CM| = 25 \text{ mm}, |\sphericalangle BCM| = 148^\circ 18'$   
[[ $|BM| = 94 \text{ mm}, |\sphericalangle CMB| = 23^\circ 41', |\sphericalangle MBC| = 8^\circ 1'$ ]]
- e)  $\triangle LMN: |LM| = 1 \text{ m}, |MN| = 90 \text{ cm}, |NL| = 0,8 \text{ m}$   
[[ $|\sphericalangle NLM| = 58^\circ 45', |\sphericalangle LMN| = 49^\circ 28', |\sphericalangle MNL| = 71^\circ 47'$ ]]
- f)  $\triangle LMN: |LM| = 4,5 \text{ dm}, |MN| = 0,60 \text{ m}, |NL| = 50 \text{ cm}$   
[[ $|\sphericalangle NLM| = 78^\circ 9', |\sphericalangle LMN| = 54^\circ 38', |\sphericalangle MNL| = 47^\circ 13'$ ]]
- g)  $\triangle KLM: |KL| = 4 \text{ cm}, |LM| = 2 \text{ cm}, |MK| = 9 \text{ cm}$   
[[nemá řešení]]
- h)  $\triangle KLM: |KL| = 40 \text{ mm}, |LM| = 12 \text{ cm}, |MK| = 0,7 \text{ dm}$   
[[nemá řešení]]

- 8) Pozemek má tvar nepravidelného čtyřúhelníku  $ABCD$ , jehož strany mají délky  $a = 16 \text{ m}, b = 23 \text{ m}, c = 28 \text{ m}, d = 12 \text{ m}$  a velikost úhlu při vrcholu  $A$  je  $\alpha = 78^\circ$ . Jakou má pozemek výměru? [[ $300 \text{ m}^2$ ]]

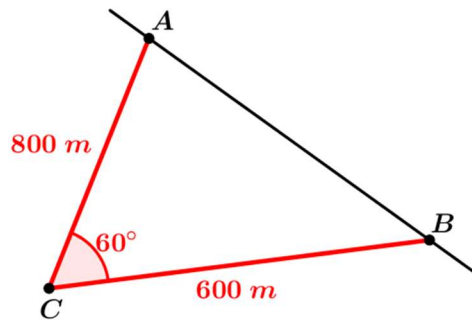
- 9) Jsou dány síly o velikostech  $F_1 = 300 \text{ N}$  a  $F_2 = 400 \text{ N}$ , které svírají úhel o velikosti  $40^\circ$ . Vypočítejte velikost výslednice  $F$  sil  $F_1$  a  $F_2$ . Určete velikost odchylek výslednice od jednotlivých složek.



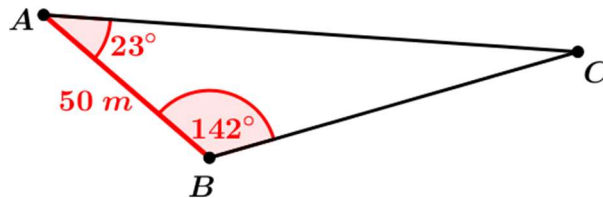
[[ $F \doteq 660 \text{ N}, |\sphericalangle FF_1| = 23^\circ, |\sphericalangle FF_2| = 17^\circ$ ]]

10) Vypočítejte velikost výslednice sil  $F_1 = 70 \text{ N}$ ,  $F_2 = 30 \text{ N}$ , které svírají úhel  $120^\circ$ . [[ $F = 61 \text{ N}$ ]]

11) Dvě místa  $A$ ,  $B$ , oddělená lesem, mají být spojena přímou silnicí. Z bodu  $C$  vzdáleného od místa  $A$   $800 \text{ m}$  je vidět místo  $B$ . Byla změřena velikost úhlu  $|\sphericalangle ACB| = 60^\circ$  a výpočtem byla zjištěna vzdálenost míst  $C$  a  $B$ , která je  $600 \text{ m}$ . Jak dlouhá bude silnice? [[ $721 \text{ m}$ ]]

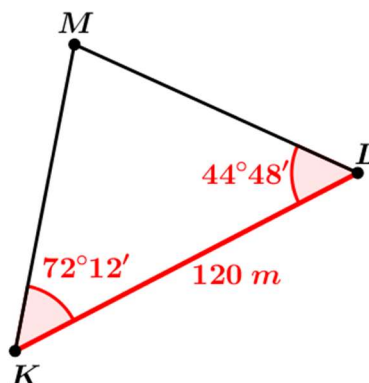


12) Určete šířku řeky  $BC$ , jestliže byly změřeny velikosti úhlů z míst  $A$  a  $B$  na témže břehu řeky:  $|\sphericalangle BAC| = 23^\circ$ ,  $|\sphericalangle ABC| = 142^\circ$ . Vzdálenost míst  $A$  a  $B$  je  $50 \text{ m}$ . [[ $75,5 \text{ m}$ ]]



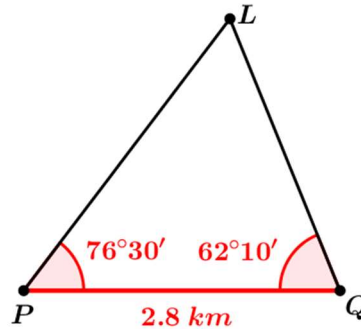
13) Vypočítejte úhlopříčky rovnoběžníku  $ABCD$  o rozměrech  $|AB| = 8 \text{ cm}$ ,  $|BC| = 3 \text{ cm}$ ,  $|\sphericalangle DAB| = 70^\circ$ . [[ $|AC| = 9,5 \text{ cm}$ ,  $|BD| = 7,5 \text{ cm}$ ]]

14) Určete vzdálenost míst  $K$  a  $M$ , oddělených od sebe bažinou, jsou-li z míst  $K$  a  $L$ , vzdálených od sebe  $120 \text{ m}$ , změřeny velikosti úhlu  $|\sphericalangle MKL| = 72^\circ 12'$ ,  $|\sphericalangle KLM| = 44^\circ 48'$ . [[ $95 \text{ m}$ ]]

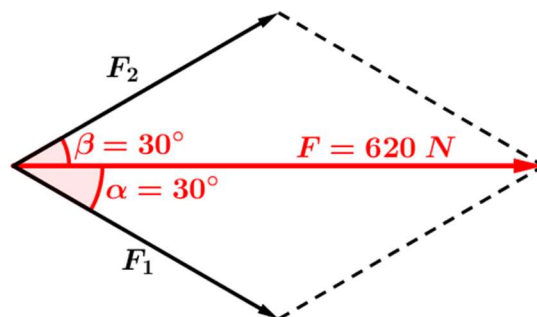


- 15) Výlisek má tvar lichoběžníku  $ABCD$  o rozměrech  $a = 7$  cm,  $b = 4$  cm,  $|\sphericalangle DAB| = 80^\circ$ ,  $|\sphericalangle ABC| = 40^\circ$ . Vypočtete:
- jeho obsah [[13,5 cm<sup>2</sup>]]
  - délky zbývajících stran [[3,5 cm, 2,6 cm]]
  - úhlopříčky [[4,7 cm, 7 cm]]
  - jakou hmotnost má 500 takových výlisků, jsou-li vyrobeny z plechu tloušťky 3 mm a hustota materiálu je  $7100 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ . [[14,4 kg]]

- 16) Z pozorovatelů  $P$ ,  $Q$  vzdálených od sebe 2,8 km, bylo pozorováno letadlo  $L$  a byly změřeny úhly  $|\sphericalangle LPQ| = 76^\circ 30'$ ,  $|\sphericalangle PQL| = 62^\circ 10'$ . Jak vysoko bylo letadlo nad základnou  $PQ$  v daném okamžiku? [[3,65 km]]



- 17) Sílu  $F$  rozložte v daných směrech na síly  $F_1$  a  $F_2$  a určete jejich velikosti. Síla  $F_1$  svírá se silou  $F$  úhel  $\alpha$ ,  $F_2$  svírá se silou  $F$  úhel  $\beta$ , přičemž  $F = 620 \text{ N}$ ,  $\alpha = 30^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ .



[[ $F_1 = 424 \text{ N}$ ,  $F_2 = 330 \text{ N}$ ]]