

1.7.12 Konstrukce trojúhelníků IV (zadání s těžnicí)

Předpoklady: 010711

Př. 1: Na co budeme muset dávat pozor (případně, jak bychom si mohli brčka přizpůsobit), pokud budeme chtít modelovat konstrukci trojúhelníků zadaných těžnicí?

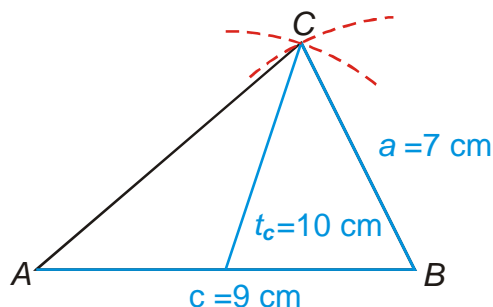
Vyznačíme na brčkách:

- prostředek (případná pata těžnice pokud brčko představuje stranu),
- jednu třetinu délky (polohu těžiště, ve kterém se těžnice navzájem protínají, pokud brčko představuje těžnici).

Pedagogická poznámka: Nejjednodušším způsobem, jak oba body vyznačit je označení nesmytelnou fixou. Další variantou je propíchnutí špendlíkem, který pak můžeme používat i jako fixaci brčka v daném místě.

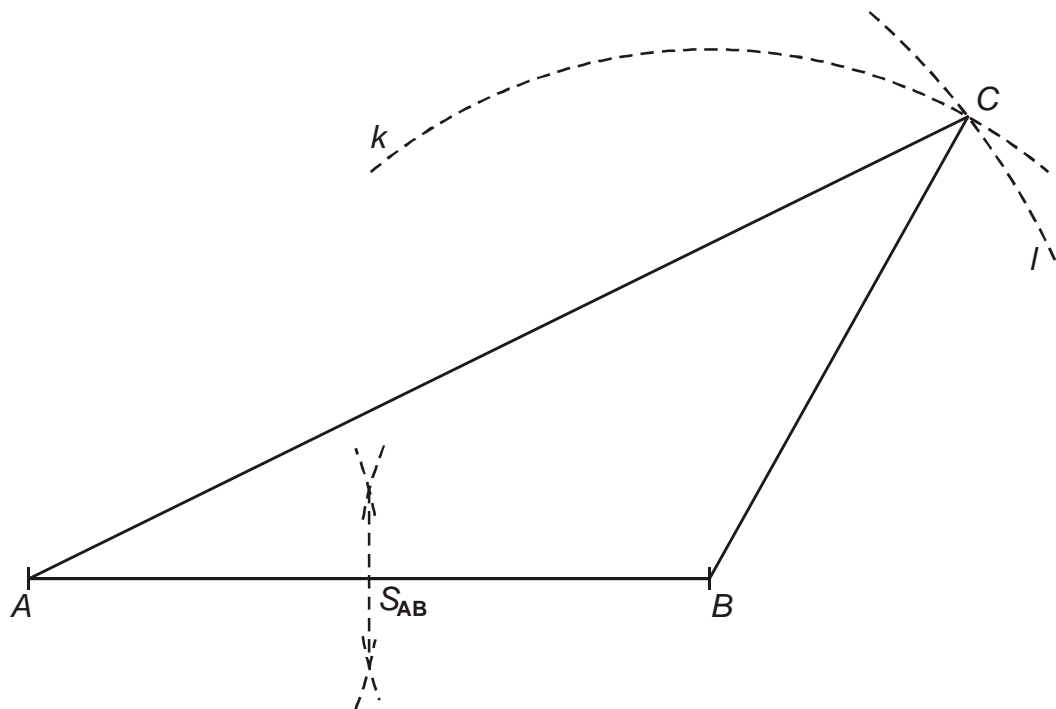
Př. 2: Zkus pomocí brček zkonstruovat trojúhelník ABC , je-li dáno: $a = 7\text{ cm}$, $t_c = 10\text{ cm}$, $c = 9\text{ cm}$. Je tento trojúhelník je zadán jednoznačně? Rozmysli, jak bys úlohu narýsoval, poté nakresli náčrtek a trojúhelník narýsuj.

Náčrtek:



Návrh postupu:

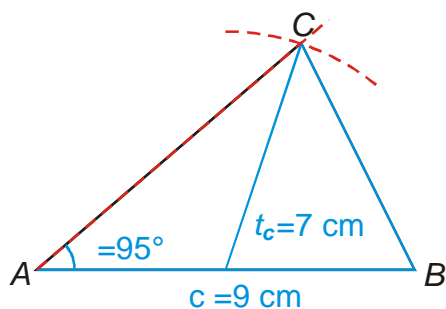
1. strana c
2. kružnice $k(B; 7\text{ cm})$ (bod C leží ve vzdálenosti 7 cm od vrcholu B , protože $a = 7\text{ cm}$)
3. kružnice $l(S_{AB}; 10\text{ cm})$ (bod C leží ve vzdálenosti 10 cm od středu strany AB , protože $t_c = 10\text{ cm}$)
4. průsečík obou kružnic je bod C
5. trojúhelník ABC



1. úsečka AB , $|AB| = c = 9$ cm
2. kružnice $k(B; 7$ cm)
3. kružnice $l(S_{AB}; 10$ cm)
4. bod C je průsečík obou kružnic
5. trojúhelník ABC

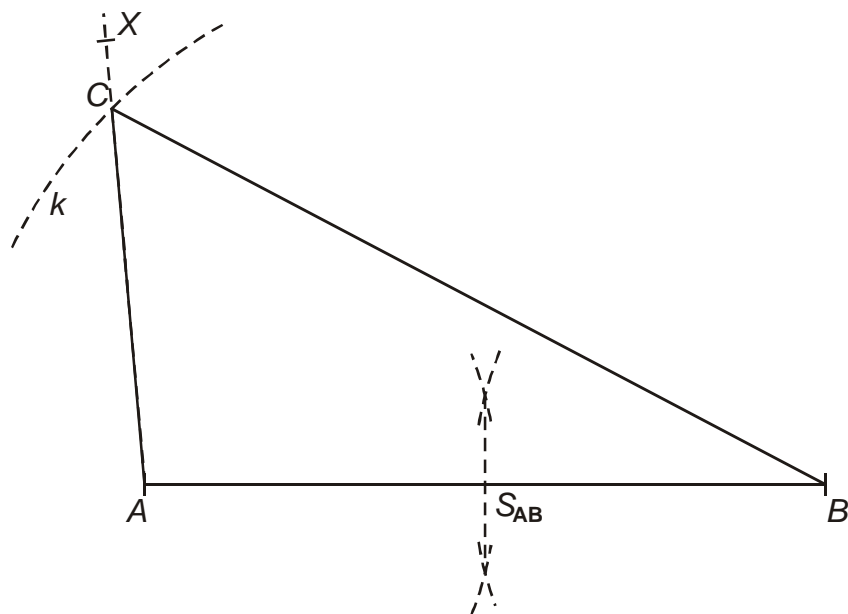
Př. 3: Narýsuj trojúhelník ABC , je-li dáno: $t_c = 7$ cm, $\alpha = 95^\circ$, $c = 9$ cm. Pokud si nejsi jistý postupem, namodeluj situaci pomocí brček. Nezapomeň nejdříve nakreslit náčrtek a zapsat návrh postupu konstrukce. Rozhodni, zda je trojúhelník zadán jednoznačně, nebo zda má úloha více řešení.

Náčrtek:



Návrh postupu:

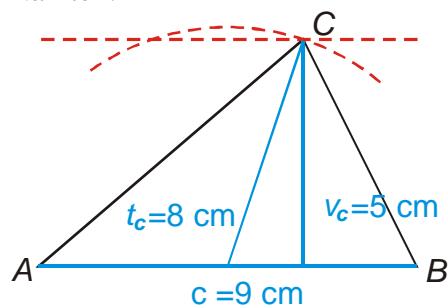
1. strana c
2. úhel α
3. kružnice $l(S_{AB}; 7$ cm) (bod C leží ve vzdálenosti 7 cm od středu strany AB , protože $t_c = 7$ cm)
4. průsečík kružnice s ramenem úhlu je bod C
5. trojúhelník ABC



1. úsečka AB , $|AB| = c = 9$ cm
2. bod X , $|\sphericalangle BAX| = \alpha = 95^\circ$
3. kružnice $l(S_{AB}; 7$ cm)
4. bod C je průsečík kružnice s ramenem úhlu
5. trojúhelník ABC

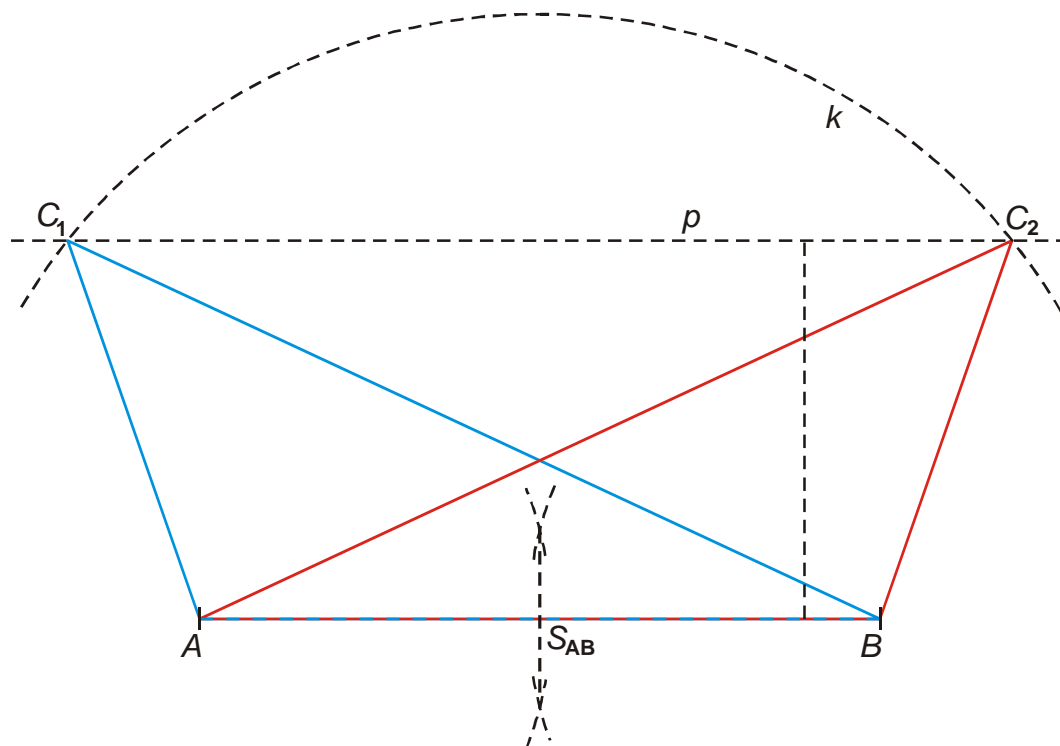
Př. 4: Narýsuj trojúhelník ABC , je-li dáno: $t_c = 8$ cm, $v_c = 5$ cm, $c = 9$ cm. Pokud si nejsi jistý postupem, namodeluj situaci pomocí brček. Nezapomeň nejdříve nakreslit náčrtek a zapsat návrh postupu konstrukce. Rozhodni, zda je trojúhelník zadán jednoznačně, nebo zda má úloha více řešení.

Náčrtek:



Návrh postupu:

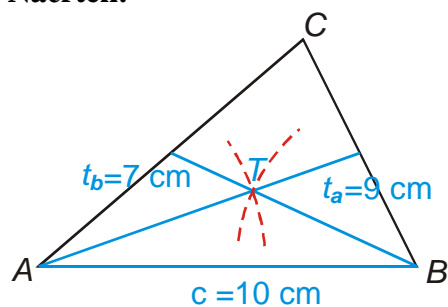
1. strana c
2. rovnoběžka s úsečkou AB ve vzdálenosti 5 cm (bod leží od úsečky AB ve vzdálenosti 5 cm, protože $v_c = 5$ cm)
3. kružnice $k(S_{AB}; 8$ cm) (bod C leží ve vzdálenosti 8 cm od středu strany AB , protože $t_c = 8$ cm)
4. průsečík kružnice s rovnoběžkou je bod C
5. trojúhelník ABC



1. úsečka AB , $|AB| = c = 9$ cm
2. přímka p , $p \parallel AB$ ve vzdálenosti 5 cm
3. kružnice $l(S_{AB}; 8$ cm)
4. bod C je průsečík kružnice s rovnoběžkou
5. trojúhelník ABC

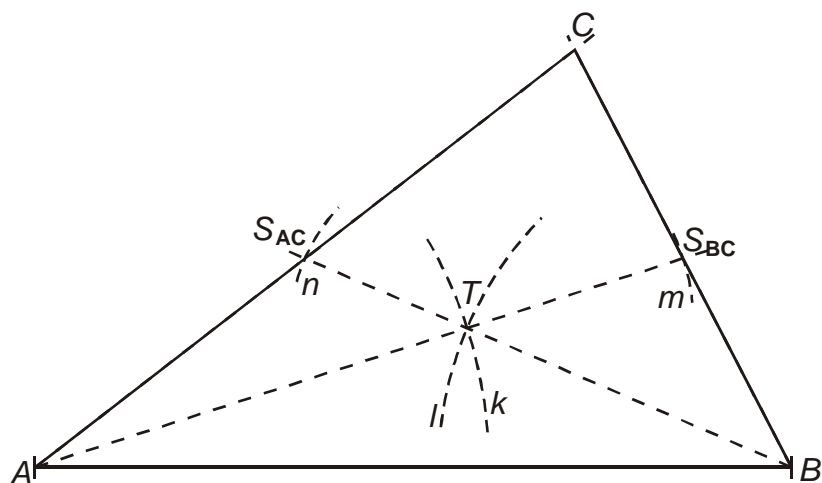
Př. 5: Narýsuj trojúhelník ABC , je-li dáno: $t_a = 9$ cm, $t_b = 7$ cm, $c = 10$ cm. Pokud si nejsi jistý postupem, namodeluj situaci pomocí brček. Nezapomeň nejdříve nakreslit náčrtek a zapsat návrh postupu konstrukce. Rozhodni, zda je trojúhelník zadán jednoznačně, nebo zda má úloha více řešení.

Náčrtek:



Návrh postupu:

1. strana c
2. kružnice $k(A; 6$ cm) (těžiště leží ve vzdálenosti 6 cm od vrcholu A , protože těžiště je ve dvou třetinách délky těžnice od vrcholu)
3. kružnice $k(B; 4,7$ cm) (těžiště leží ve vzdálenosti 4,7 cm od vrcholu B , protože těžiště je ve dvou třetinách délky těžnice od vrcholu)
4. bod S_{AC} prodloužením úsečky BT
5. bod S_{BC} prodloužením úsečky AT
6. trojúhelník ABC



Postup konstrukce:

1. strana AB , $|AB| = c = 10$ cm
2. kružnice $k(A; t_a : 3 \cdot 2 = 6$ cm)
3. kružnice $l(B; t_c : 3 \cdot 2 = 4,7$ cm)
4. T průsečík kružnic k a l
5. polopřímka AT
6. kružnice $m(T; t_a : 3 = 3$ cm)
7. bod S_{BC} průsečík polopřímky AT a kružnice m
8. polopřímka BT
9. kružnice $n(T; t_c : 3 = 2,3$ cm)
10. bod S_{AC} průsečík polopřímky BT a kružnice n
11. polopřímka AS_{AC}
12. polopřímka BS_{BC}
14. bod C , průsečík polopřímek AS_{AC} a BS_{BC}
15. trojúhelník ABC

Shrnutí: Je-li zadána těžnice, rýsujeme většinou kružnici.