Příklad 1: A5 na šířku

MP O [10; 7,5]

Zobrazte kružnici o středu S [0; 3; 3] a poloměru 2,5 ležící v rovině ß rovnoběžné s nárysnou.

Příklad 2: A4 na výšku

MP O [10,5; 10,5]

Zobrazte kružnici k o středu S [0; ?; 4] a poloměru $r = 3,5$ ležící v rovině ß (8; 12; 7).

Příklad 3: A5 na šířku

MP O [10; 8,5]

Zobrazte kružnici k o středu S [0; 4; ?], která leží v rovině ß (∞7; ; 3) a prochází bodem M [−1,5; 1,5; ?].

Příklad 4: A4 na výšku

MP O [10; 15]

Zobrazte kružnici k, na které leží body A, B, C; A [0; 2; 6], B [4; 8; 4], C [−4; 5; 2].

Příklad 5: A4 na výšku

MP O [7; 9,5]

Je dána rovina ß (M,x), M[5; 6; 8], dále je dána přímka p = PQ, P [−2; 4; 7], Q [−6; 5; 2]. Zobrazte kružnici, která leží v rovině ß, její střed leží na přímce p a poloměr je $r = |RQ|$.

Příklad 6: A4 na výšku

MP O [12; 10]

Zobrazte kružnici k ležící v rovině ß (∞; 6; 3,5), která prochází bodem M [7; 4,5; ?] a dotýká se půdorysny i nárysny. Ze dvou možných řešení zobrazte to, pro které platí: $x_M > x_S$.

Příklad 7: A4 na výšku

MP O [17; 12]

Zobrazte kružnici k o středu S [9; 5,5; 5] a poloměru $r = 5$, která leží v rovině ß rovnoběžné s rovinou α (8; 7; 5).

Příklad 8: A4 na výšku

MP O [10,5; 11]

Zobrazte kružnici k o středu S [0; 5,5; 7], která leží v rovině ß kolmé k přímce q = QS, Q [3; 0; −1]. Bod M [−1,5; ?; 4] je bodem kružnice k.

Příklad 9: A4 na výšku

MP O [10,5; 16]

Zobrazte elipsu o středu S [2; 5,5; ?], která leží v rovině ß (−9,5; 8; 5) a prochází body A [0; 1,5; ?], M [4,5; ?; 3]. Velikost hlavní poloosy je $a = |SA|$.

Příklad 10: A4 na výšku

MP O [12,5; 13]

Jsou dány přímky u = AB, t = BC, A[7; 0; 6], B[−1; 1; 2,5], C[−3; 8,5; 7,5]. Zobrazte kružnici k o poloměru r = 3, přímky u a t jsou jejími tečnami.

Ze všech možných řešení vyberte to, pro které platí: $x_S > 0$, $y_S > 0$.

Příklad 11: A4 na výšku

MP O [10,5; 11]

Zobrazte kružnici k o poloměru r = 3 ležící v rovině ß kolmé k přímce p = AB, A [7; 10; 9], B [−5; 0; 2], která prochází bodem M [0; 3; 8,5] a přímky p se dotýká.

Zobrazte tu kružnici, pro kterou platí: $y_S > y_T$.

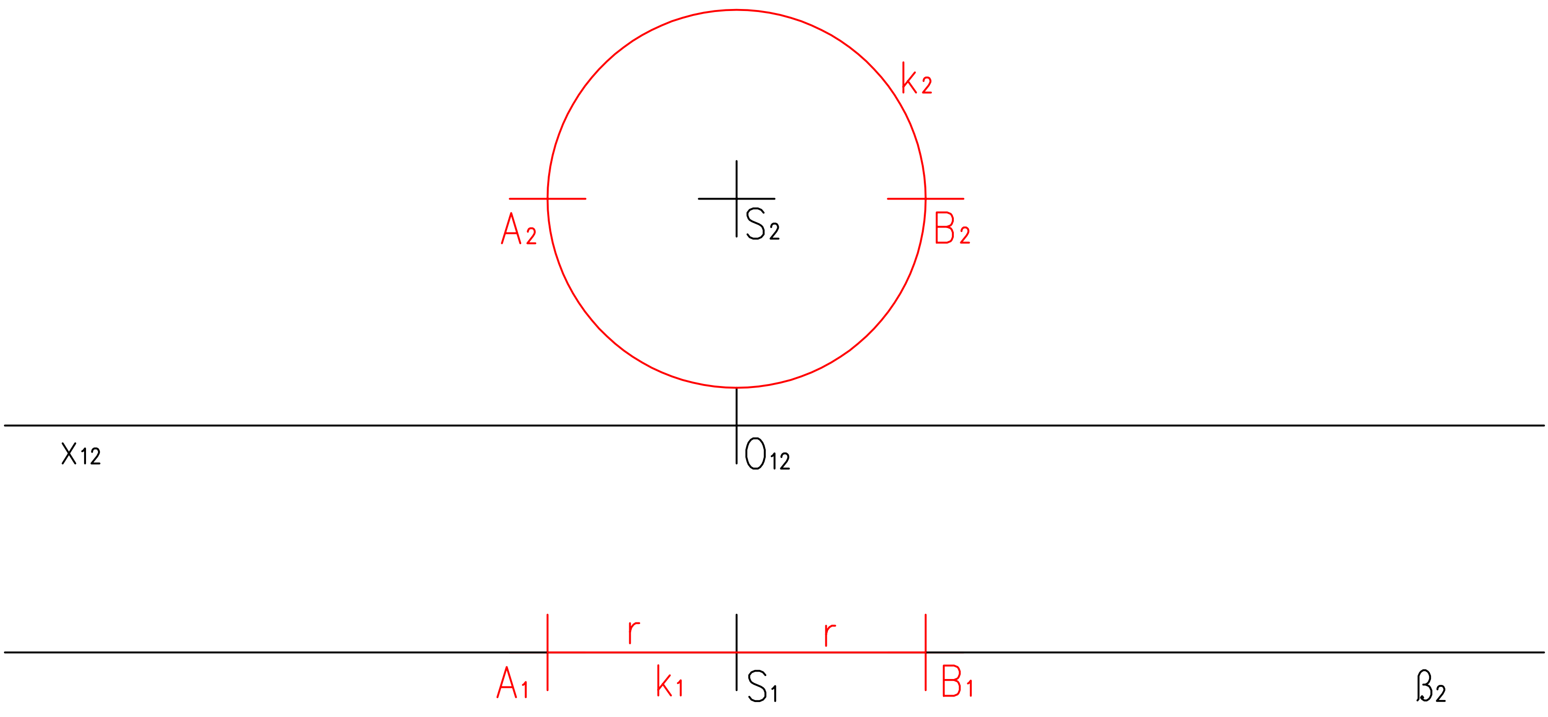
Příklad 12: A4 na výšku

MP O [10,5; 10,5]

Jsou dány přímky p = AB, t = TU, A [5; 0; 8,5], B [−5; 7; 5,5], T [0; 4,5; 3], U [8; 6,5; 0]. Zobrazte kružnici k o poloměru r = 3, která leží v rovině ß rovnoběžné s přímkou p, přímka t je tečnou kružnice, bod T je bod dotyku. Zobrazte tu kružnici, pro kterou platí: $y_S > y_T$.

Příklad 1: A5 na šířku
MP O [10; 7,5]
Zobrazte kružnici o středu S [0; 3; 3] a poloměru 2,5 ležící v rovině ß rovnoběžné s nárysnou.

1.) Je-li rovina ß rovnoběžná s nárysnou, nárysem kružnice je kružnice shodná se zadanou kružnicí.
2.) Půdorysem kružnice je úsečka délky dvou poloměrů.



Příklad 2: A4 na výšku

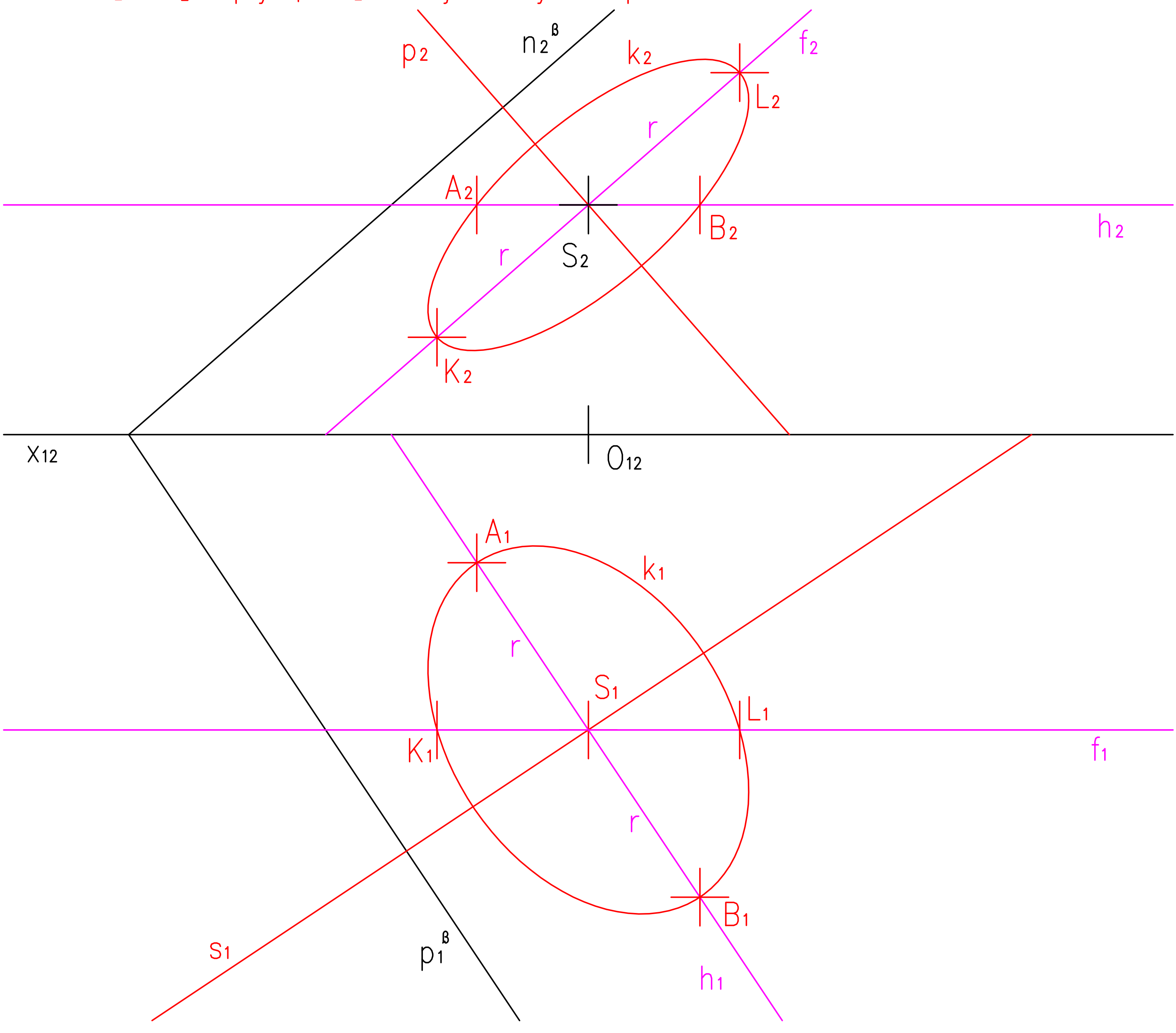
MP O [10,5; 10,5]

Zobrazte kružnici k o středu S [0; ?; 4] a poloměru r = 3,5 ležící v rovině ß (8; 12; 7).

1.) Rovina ß není s půdorysnou rovnoběžná, ani k ní není kolmá. Půdorysem kružnice tedy není kružnice ani úsečka. Půdorysem kružnice k je elipsa k_1.

Každý průměr kružnice (úsečka délky 2r) se zobrazí v půdoryse jako úsečka o velikosti menší nebo rovné 2r. Průměr kružnice, jehož půdorysem je úsečka délky 2r, je ten jediný průměr rovnoběžný s půdorysnou, zde AB. Úsečka AB leží na hlavní horizontální přímce h roviny ß, h_1 je tedy hlavní osa elipsy k_1 a A_1, B_1 jsou její hlavní vrcholy. Vedlejší osa elipsy k_1 je půdorys s_1 spádové přímky 1. osnovy. K omezení vedlejší osy využijeme půdorys dalšího bodu kružnice, zde K_1 či L_1.

2.) Nárysem kružnice je elipsa k_2. Průměr kružnice, jehož nárysem je úsečka délky 2r, je ten jediný průměr rovnoběžný s nárysnou, zde KL. Úsečka KL leží na hlavní frontální přímce f roviny ß, f_2 je tedy hlavní osa elipsy k_2 a K_2,L_2 jsou její hlavní vrcholy. Vedlejší osa elipsy k_2 je nárys p_2 spádové přímky 2. osnovy. K omezení vedlejší osy využijeme nárys dalšího bodu kružnice, zde A_2 či B_2. Elipsy k_1 a k_2 sestrojíme s využitím proužkové konstrukce.



Příklad 3: A5 na šířku

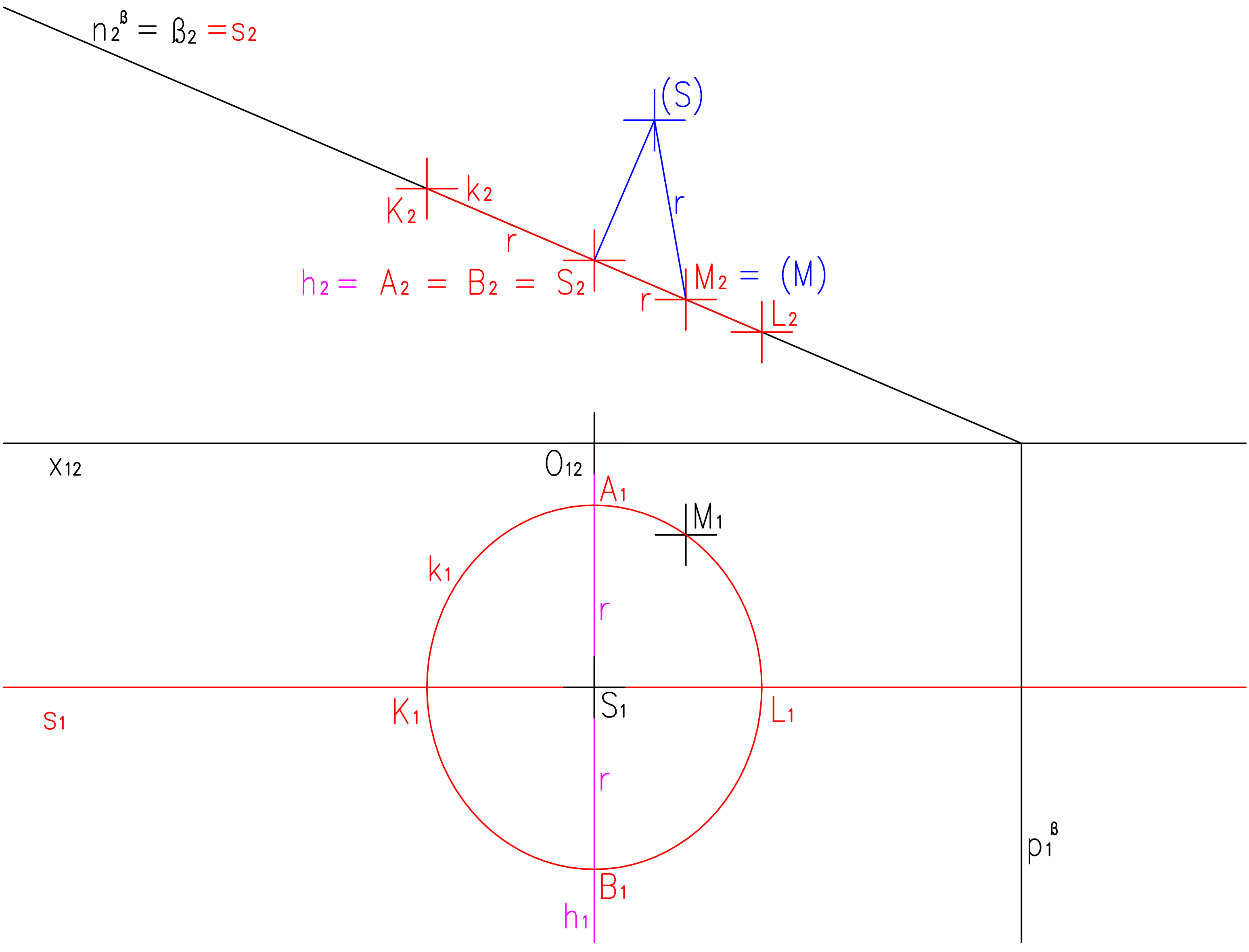
MP O [10; 8,5]

Zobrazte kružnici k o středu S [0; 4; ?], která leží v rovině ß (−7; ∞ ; 3) a prochází bodem M [−1,5; 1,5; ?].

1.) Dourčíme nárysné průměty bodů S a M.

2.) Sklopením úsečky SM zjistíme skutečnou velikost poloměru r.

3.) V nárysně se kružnice zobrazí jako úsečka délky dvou poloměrů (nárys úsečky KL, která je rovnoběžná s nárysnou). Půdorysem kružnice je elipsa, hlavní osa je půdorys horizontální přímky h, vedlejší osou je půdorys úsečky KL.



Příklad 4: A4 na výšku

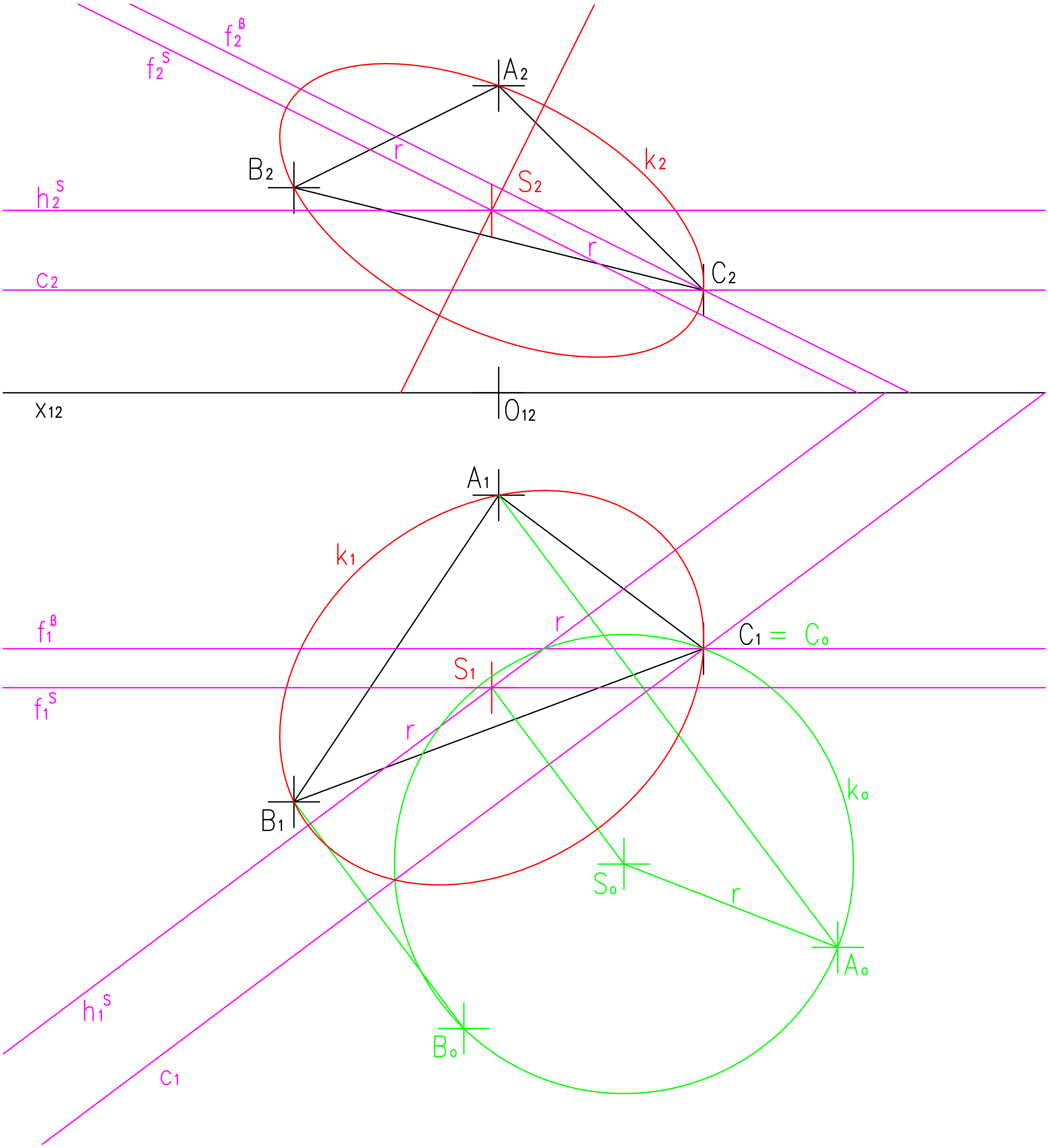
MP O [10; 15]

Zobrazte kružnici k, na které leží body A, B, C; A [0; 2; 6], B [4; 8; 4], C [−4; 5; 2].

1.) Kružnice je třemi body jednoznačně určena. Střed a poloměr kružnice určíme v otočení. Zde jsme rovinu ß (A, B, C) otočili kolem hlavní přímky c procházející bodem C do roviny rovnoběžné s půdorysnou. S využitím afinity sestrojíme S_1 a následně S_2.

2.) K zobrazení kružnice v rovině ß potřebujeme hlavní přímky procházející bodem S.

3.) Zobrazíme kružnici, tj. sestrojíme její půdorys a nárys, s využitím proužkové konstrukce.



Příklad 5: A4 na výšku

MP O [7; 9,5]

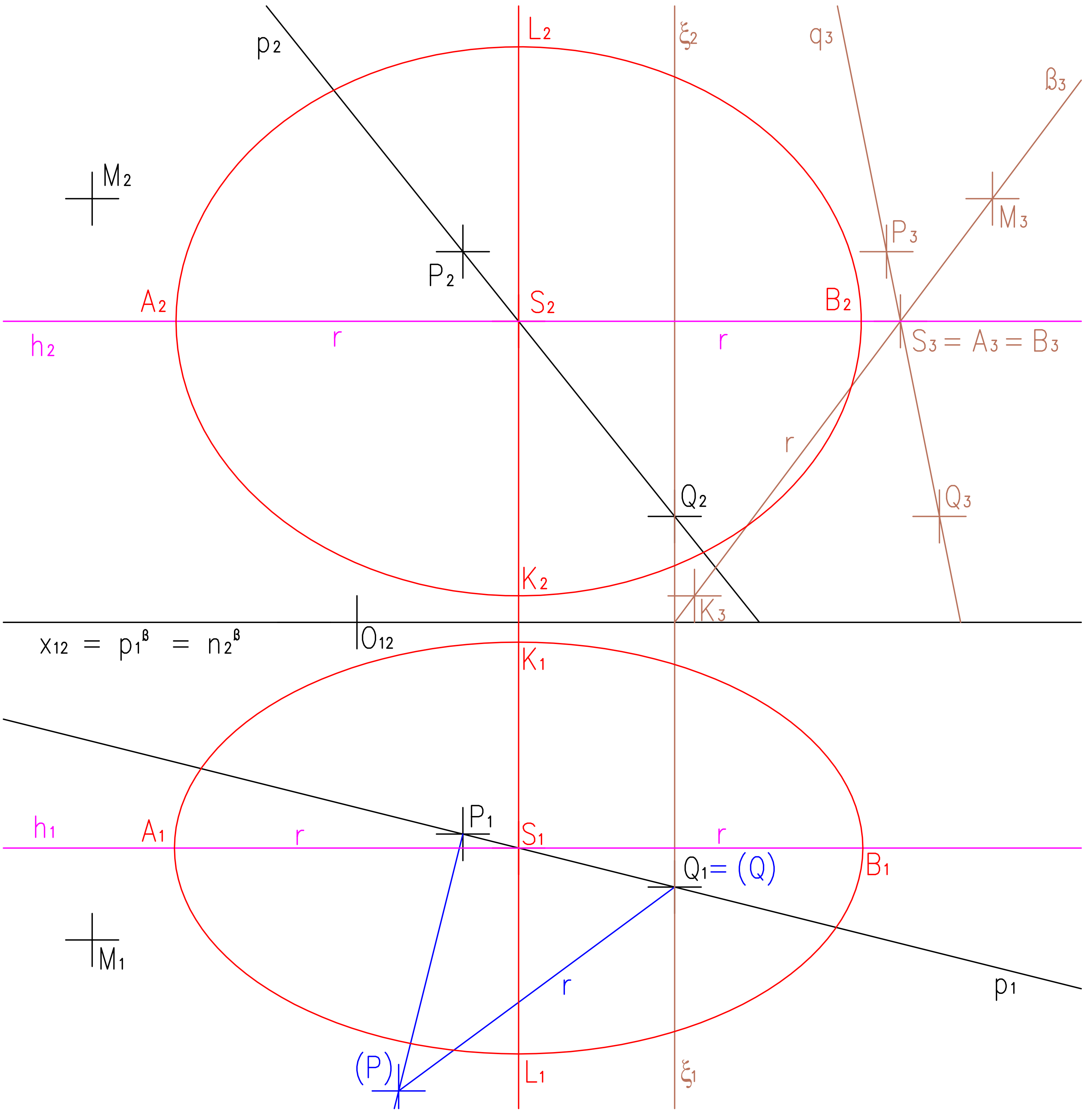
Je dána rovina ß (M,x), M[5; 6; 8], dále je dána přímka p = PQ, P [−2; 4; 7], Q [−6; 5; 2]. Zobrazte kružnici, kterál leží v rovině ß, její střed leží na přímce p a poloměr je r = |PQ|.

1.) Průsečík S přímky p s rovinou ß určíme pomocí třetí průmětny ξ.

2.) Určíme poloměr, tj. skutečnou velikost úsečky PQ.

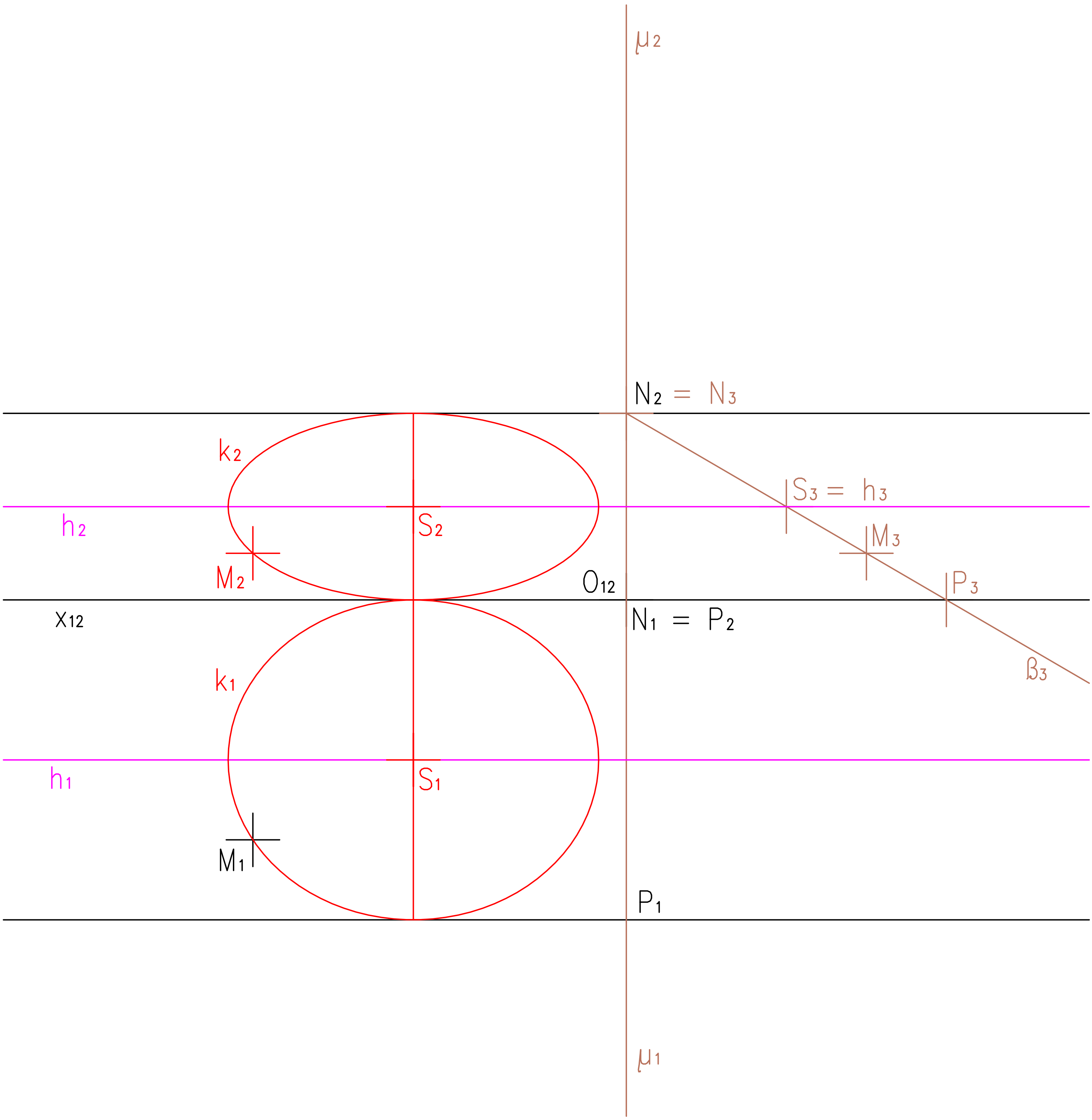
3.) Rovina ß má jen jeden systém hlavních přímek – přímky jsou rovnoběžné s osou x. Půdorys hlavní přímky h procházející bodem S je hlavní osa půdorysu kružnice, nárys hlavní přímky h je hlavní osa nárysu kružnice.

4.) Vedlejší osa půdorysu kružnice je půdorys spádové přímky, vedlejší osa nárysu kružnice je nárys spádové přímky. Vedlejší osy omezíme s využitím třetího průmětu.



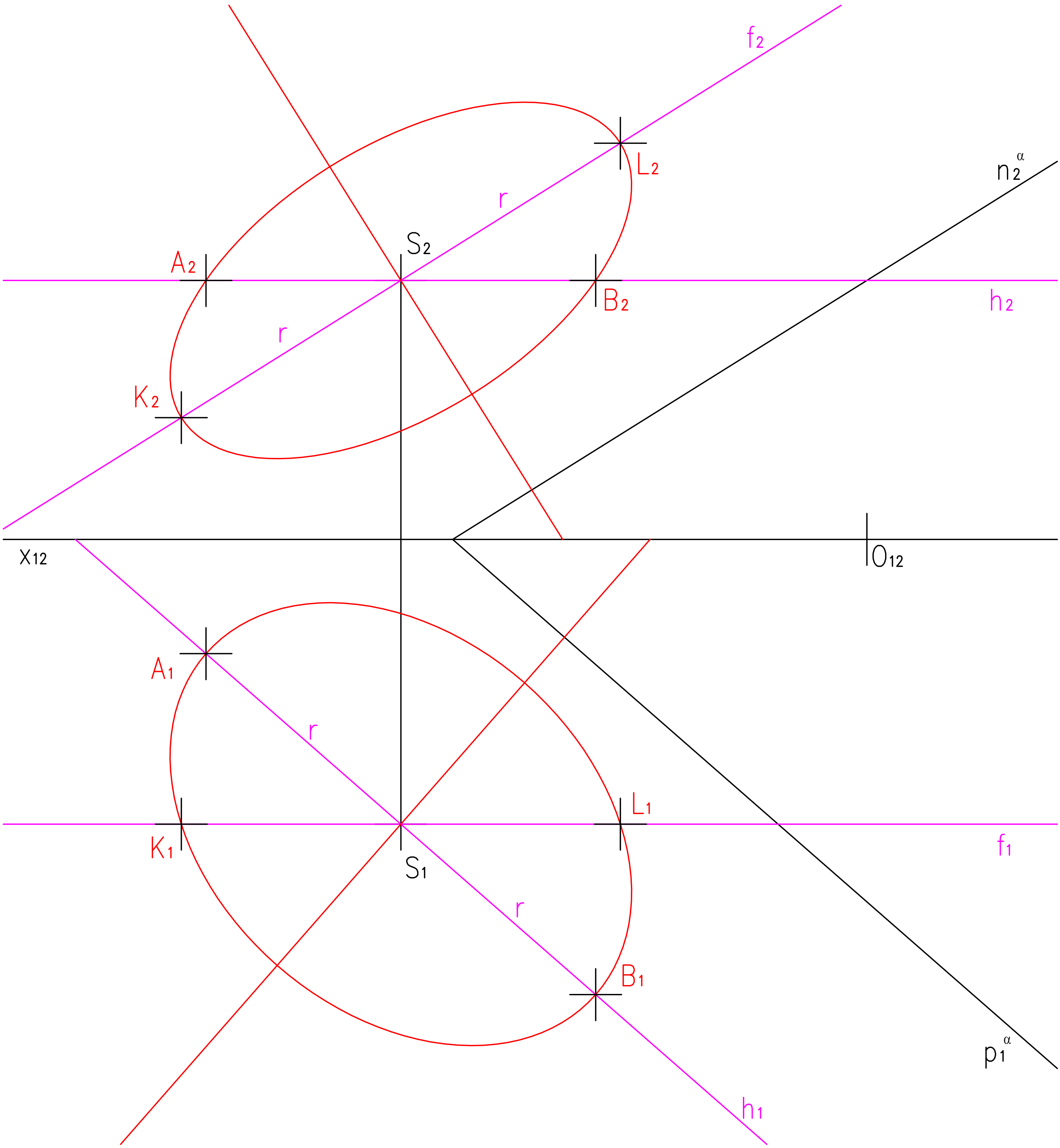
Příklad 6: A4 na výšku
MP O [12; 10]
Zobrazte kružnici k ležící v rovině ß (∞; 6; 3,5), která prochází bodem M [7; 4,5; ?] a dotýká se půdorysny i nárysny. Ze dvou možných řešení zobrazte to, pro které platí: $x_M > x_S$.

1.) Využijeme bokorysnu μ. Bokorysem roviny ß je přímka, bokorysem hledané kružnice je úsečka. Bokorysem půdorysny je přímka, která splyne s x_{12}, bokorysem nárysny je přímka která splyne s μ_2. Bokorys bodu S je střed úsečky P_3N_3, poloměr $r = |P_3S_3|$. (Bod P je společný bod rovin ß, π a μ, bod N je společný bod rovin ß, ν a μ.)
2.) Zobrazíme hlavní přímku roviny ß, na které leží bod S.
3.) Zobrazíme kružnici, tj. sestrojíme její půdorys a nárys.



Příklad 7: A4 na výšku
MP O [17; 12]
Zobrazte kružnici k o středu S [9; 5,5; 5] a poloměru r = 5, která leží v rovině ß rovnoběžné s rovinou α (8; 7; 5).

1.) K zobrazení kružnice v rovině ß potřebujeme hlavní přímky h a f roviny ß procházející bodem S.
2.) Vedlejší osy elips k_1 a k_2 omezíme s využitím proužkové konstrukce.



Příklad 8: A4 na výšku

MP O [10,5; 11]

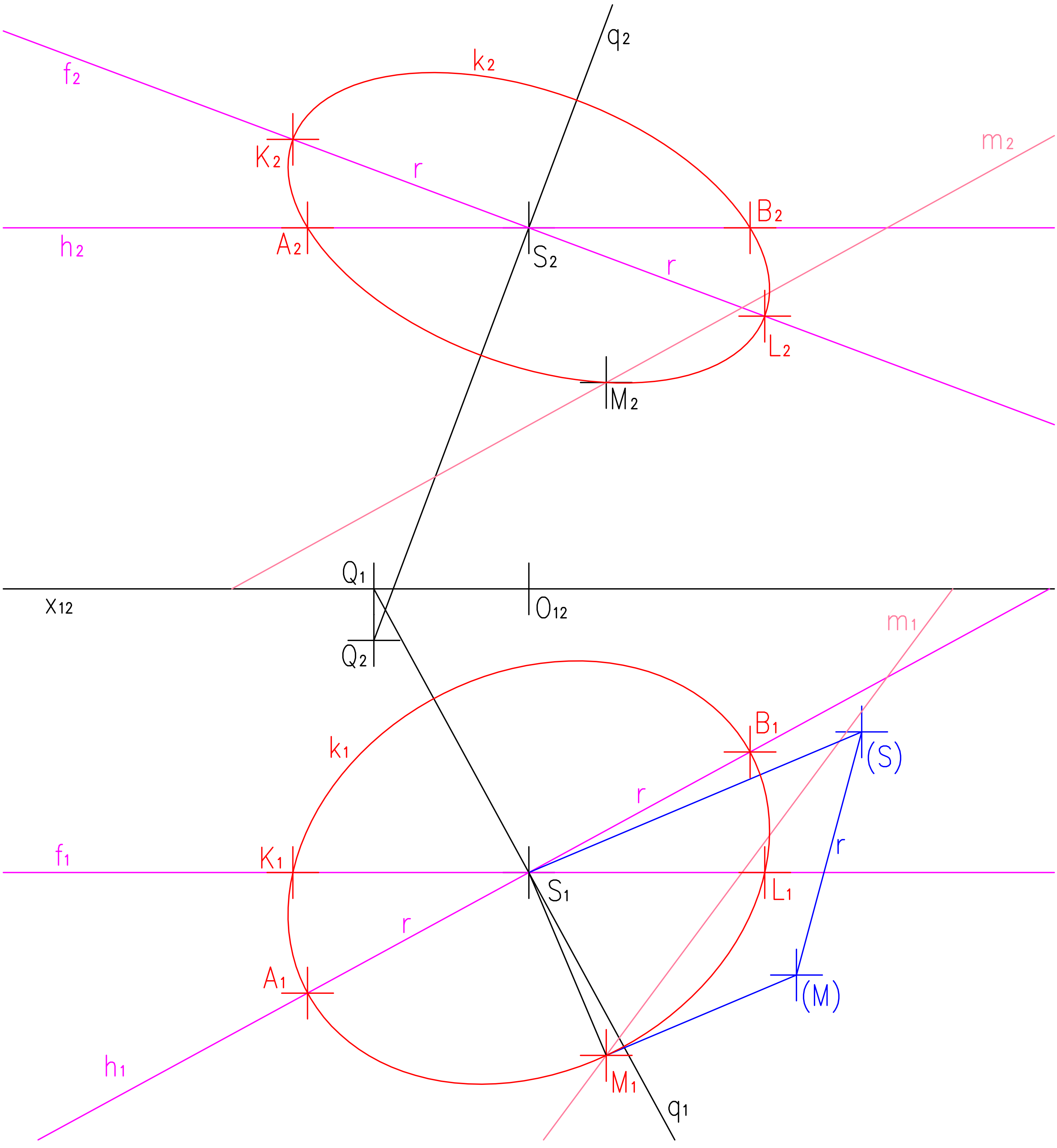
Zobrazte kružnici k o středu S [0; 5,5; 7], která leží v rovině ß kolmé k přímce q = QS, Q [3; 0; −1]. Bod M [−1,5; ?; 4] je bodem kružnice k.

1.) K zobrazení kružnice v rovině ß potřebujeme hlavní přímky h a f roviny ß, procházející bodem S.

2.) Dourčíme bod M v rovině ß pomocí libovolné přímky m ležící v rovině ß a procházející bodem M.

3.) Poloměr kružnice je skutečná velikost úsečky SM, kterou zjistíme ve sklopení.

4.) K sestrojení obou průmětů kružnice využijeme proužkovou konstrukci.

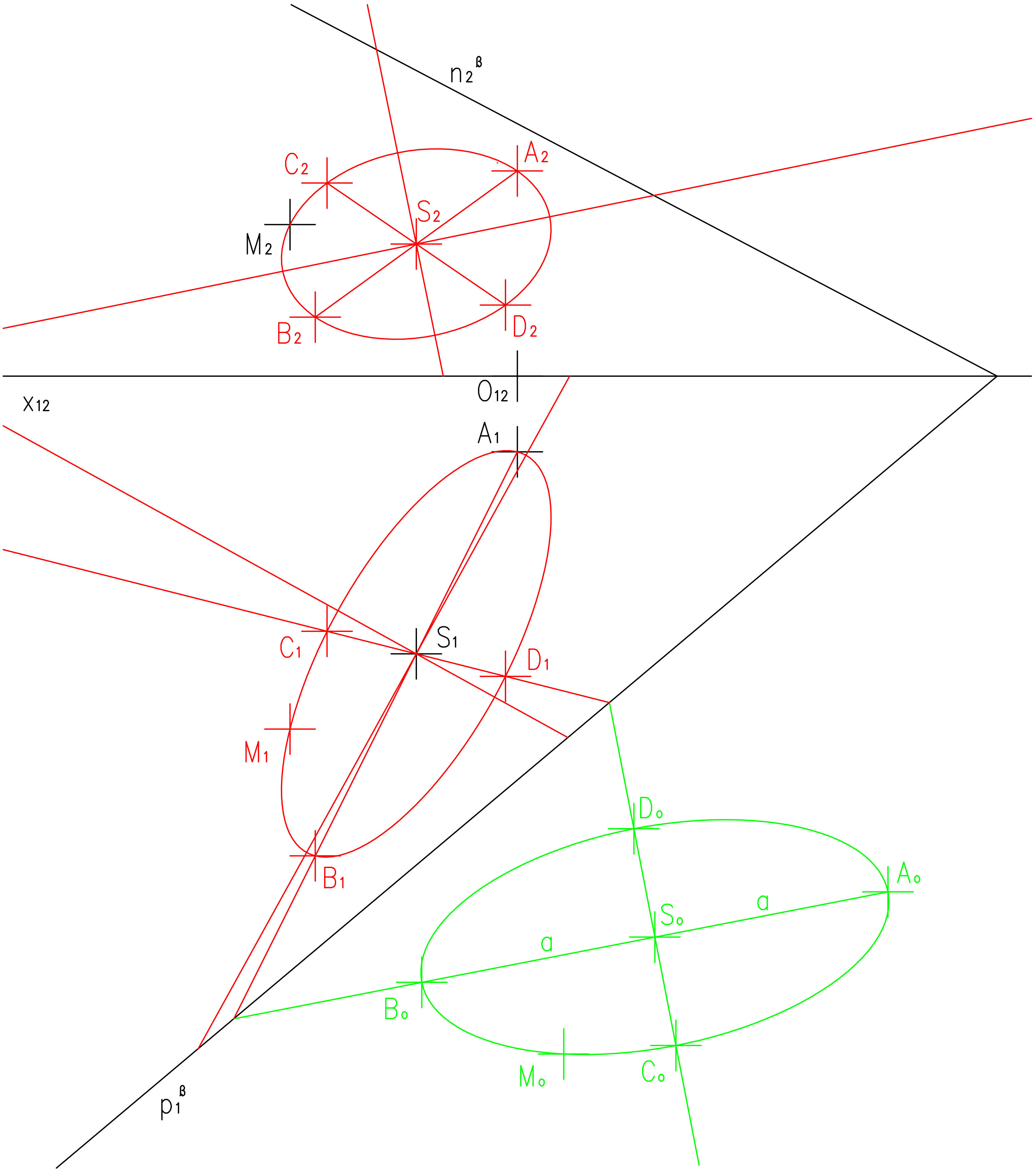


Příklad 9: A4 na výšku

MP O [10,5; 16]

Zobrazte elipsu o středu S [2; 5,5; ?], která leží v rovině ß (−9,5; 8; 5) a prochází body A [0; 1,5; ?], M [4,5; ?; 3]. Velikost hlavní poloosy je a = |SA|.

1.) Dourčíme chybějící průměty bodů A, S, M.
2.) V otočení sestrojíme hlavní a vedlejší vrcholy elipsy A, B, C, D (proužková konstrukce).
S využitím afinity sestrojíme průměty libovolných sdružených průměrů elipsy (zde osy elipsy AB, CD).
3.) K sestrojení obou průmětů elipsy využijeme Rytzovu konstrukci.



Příklad 10: A4 na výšku

MP O [12,5; 13]

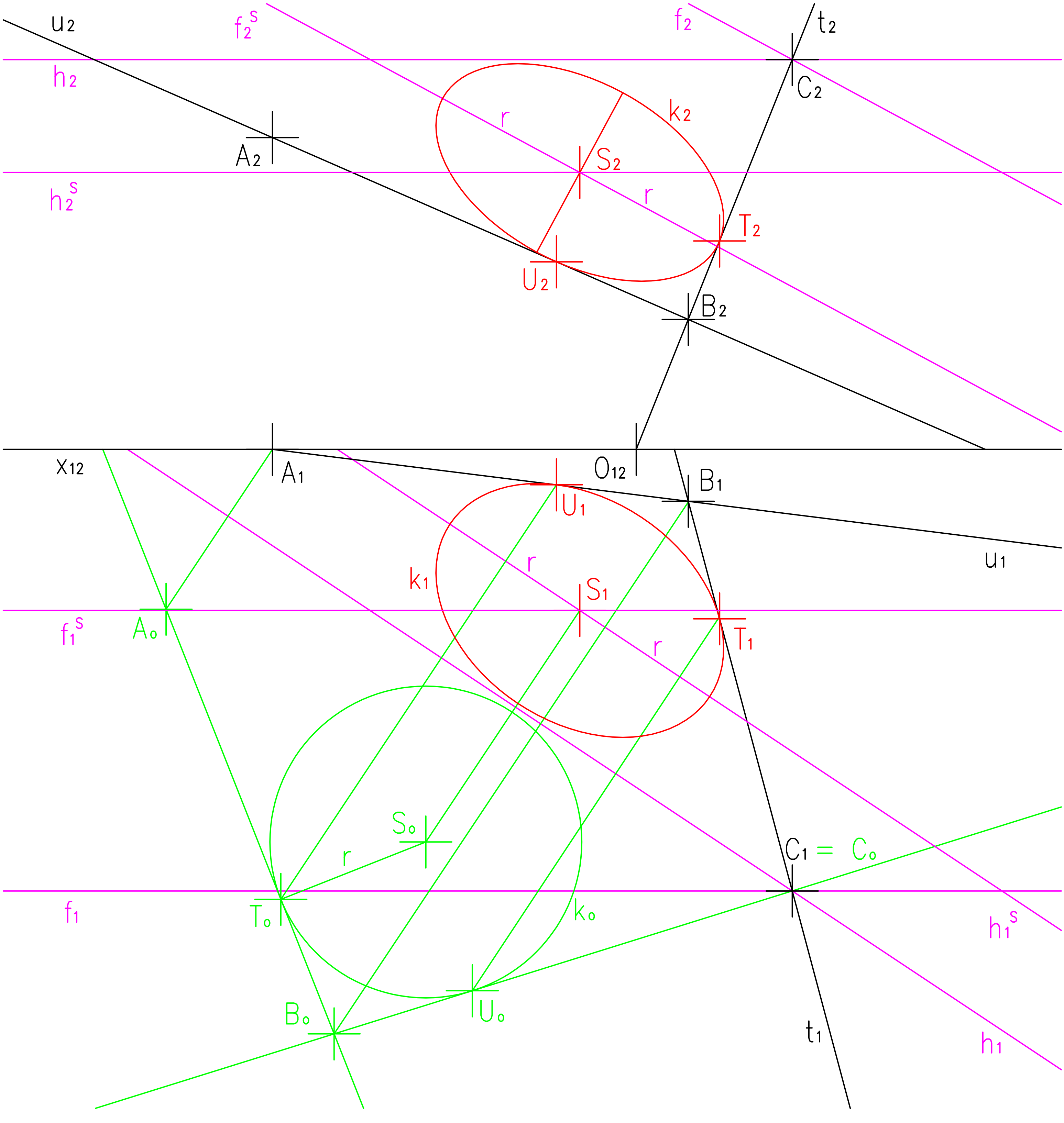
Jsou dány přímky u = AB, t = BC, A[7; 0; 6], B[−1; 1; 2,5], C[−3; 8,5; 7,5]. Zobrazte kružnici k o poloměru r = 3, přímky u a t jsou jejími tečnami. Ze všech možných řešení vyberte to, pro které $x_s > 0$, $y_s > 0$.

1.) Kružnice k leží v rovině ß (u, t) jednoznačně určené přímkami u, t.

2.) Střed kružnice k a body dotyku U a T určíme v otočení. Zde jsme rovinu ß otočili kolem hlavní přímky h procházející bodem C do roviny rovnoběžné s půdorysnou. S využitím afinity sestrojíme půdorysné a následně nárysné průměty bodů S, T, U.

3.) K zobrazení kružnice v rovině ß potřebujeme hlavní přímky procházející bodem S.

4.) Zobrazíme kružnici, tj.sestrojíme její půdorys a nárys s využitím proužkové konstrukce.



Příklad 11: A4 na výšku

MP O [10,5; 11]

Zobrazte kružnici k o poloměru r = 3 ležící v rovině ß kolmé k přímce p = AB, A [7; 10; 9], B [−5; 0; 2], která prochází bodem M [0; 3; 8,5] a přímky p se dotýká. Zobrazte tu kružnici, pro kterou platí: $y_S > y_T$.

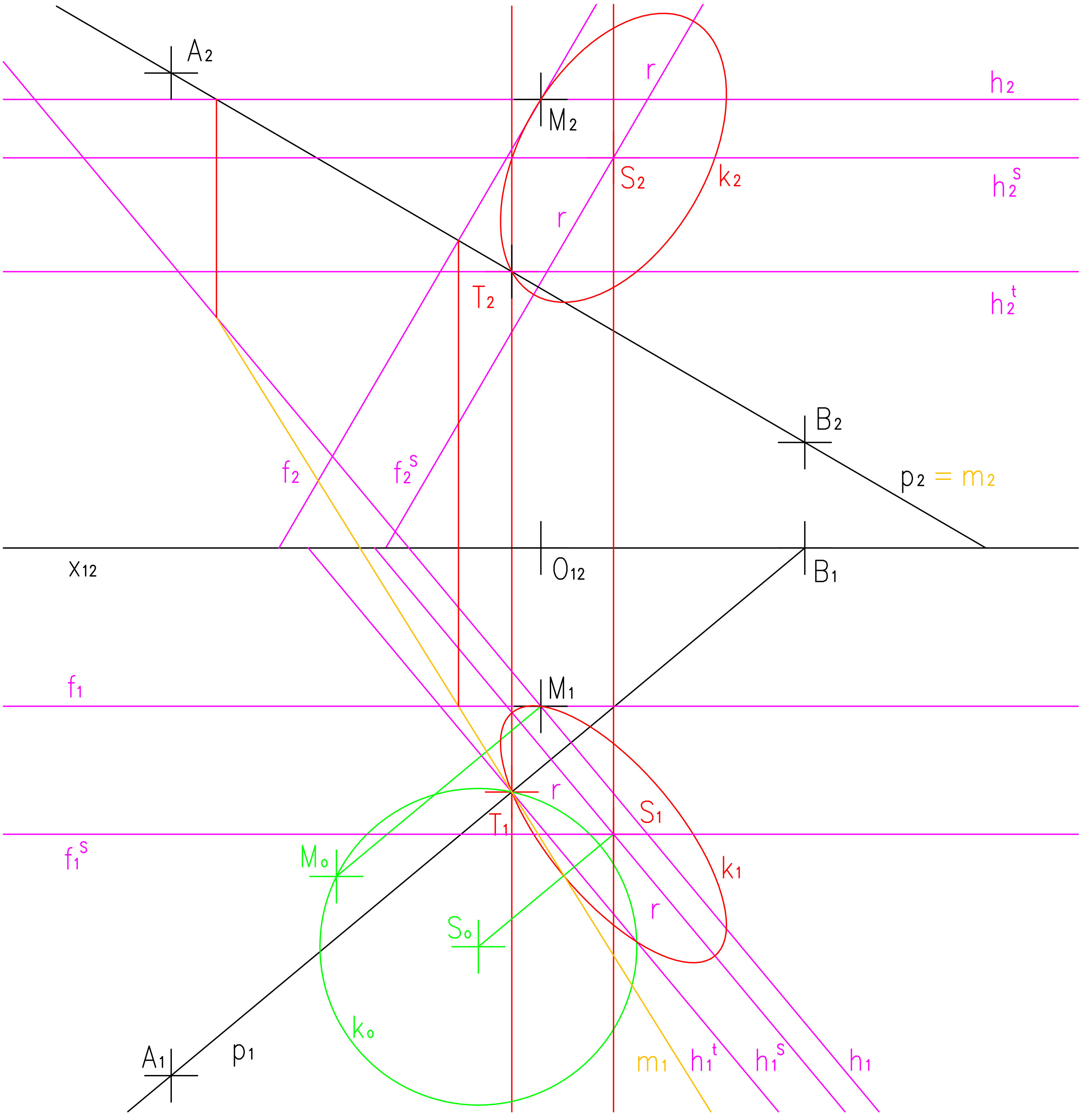
1.) Hlavními přímkami vedenými bodem M jednoznačně určíme rovinu ß.

2.) Pomocí krycí přímky m sestrojíme průsečík T přímky p s rovinou ß, který je bodem kružnice k.

3.) Střed kružnice získáme v otočení. Zde jsme otočili rovinu ß kolem hlavní horizontální přímky procházející bodem T. S využitím afinity sestrojíme S_1 a následně S_2.

4.) K zobrazení kružnice v rovině ß potřebujeme hlavní přímky procházející bodem S.

5.) Zobrazíme kružnici, tj. sestrojíme její půdorys a nárys s využitím proužkové konstrukce.



Příklad 12: A4 na výšku

MP O [10,5; 10,5]

Jsou dány přímky p = AB, t = TU, A [5; 0; 8,5], B [−5; 7; 5,5], T [0; 4,5; 3], U [8; 6,5; 0]. Zobrazte kružnici k o poloměru r = 3, která leží v rovině β rovnoběžné s přímkou p, přímka t je tečnou kružnice, bod T je bod dotyku. Zobrazte tu kružnici, pro kterou platí: $y_S > y_T$.

1.) Rovinu β určíme jednoznačně dvěma přímkami: t a q. Přímka q prochází bodem T a je rovno – běžná s přímkou p.

2.) Střed kružnice k určíme v otočení. Zde jsme rovinu β otočili kolem hlavní horizontální přímky procházející bodem U do roviny rovnoběžné s půdorysnou. Pomocí afinity sestrojíme S_1 a následně S_2.

3.) K zobrazení kružnice k v rovině β potřebujeme hlavní přímky procházející bodem S.

4.) Zobrazíme kružnici, tj. sestrojíme její půdorys a nárys, s využitím proužkové konstrukce.