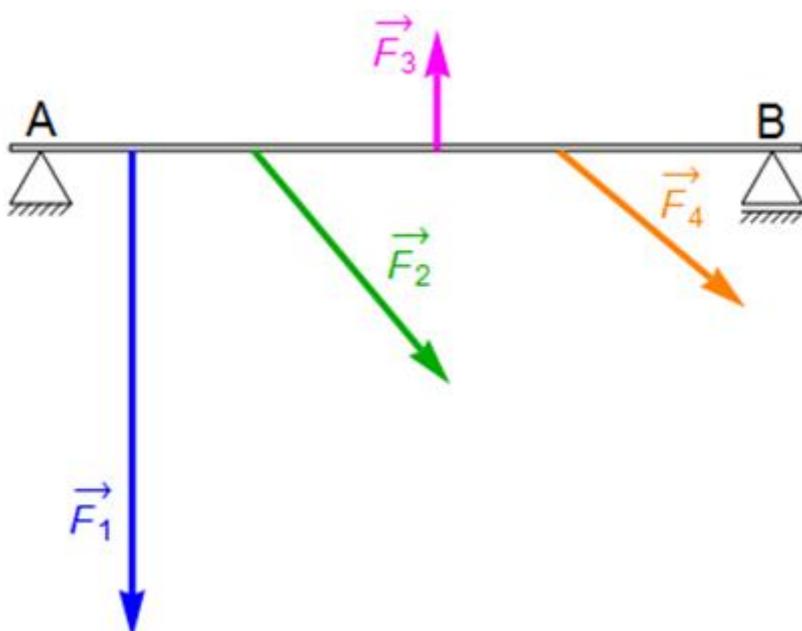


Nosník zatížený obecnou soustavou sil

Nosník zatížený obecnou soustavou sil \overline{F}_1 , \overline{F}_2 , \overline{F}_3 a \overline{F}_4 je zobrazen na obr. 166. Nosník je umístěn na dvou podporách - podpora A je rotační podpora, podpora B je posuvná podpora. Je tedy zřejmé, že vazbová síla působící v podpoře B je kolmá k nosníku, zatímco vazbová síla působící v podpoře A má obecný směr. Obě vazbové síly ale procházejí příslušnou podporou.

Při hledání rovnováhy zatěžujících sil a vazbových sil lze zatěžující síly nahradit jejich výslednicí. Tím se úloha převede na hledání rovnováhy tří sil. Z axiomů statiky přitom plyne, že tři síly mohou být v rovině v rovnováze pouze tehdy, pokud jejich nositelky procházejí jedním bodem. Vzhledem k tomu, že směr výslednice známe (viz obr. 167) a že vazbová síla v podpoře B je kolmá k nosníku, musí průsečíkem výslednice a vazbové síly působící v podpoře B procházet i vazbová síla (resp. její nositelka) působící v podpoře A.



Obr. 166

Postup grafického určení vazbových sil působících na nosník zatížený obecnou soustavou sil je tedy tento:

1. Pomocí silového obrazce a vláknového obrazce sestrojíme výslednici \overline{F} zatěžujících sil \overline{F}_1 , \overline{F}_2 , \overline{F}_3 a \overline{F}_4 (viz obr. 167).
2. Sestrojíme průsečík Q_s nositelky výslednice a nositelky vazbové síly působící v posuvné podpoře. Bodem Q_s a rotační podporou vedeme přímku 6 (viz obr. 168).

Bod Q_s je tedy bodem, kterým procházejí nositelka výslednice \overline{F} a nositelky obou vazbových sil. Tyto tři síly proto mohou být v rovnováze - musejí mít ovšem vůči sobě „správné velikosti“.

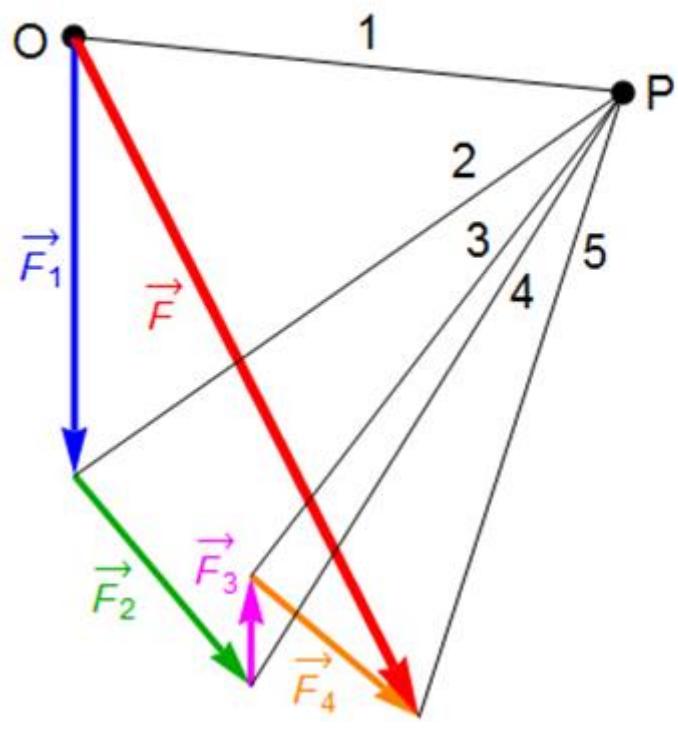
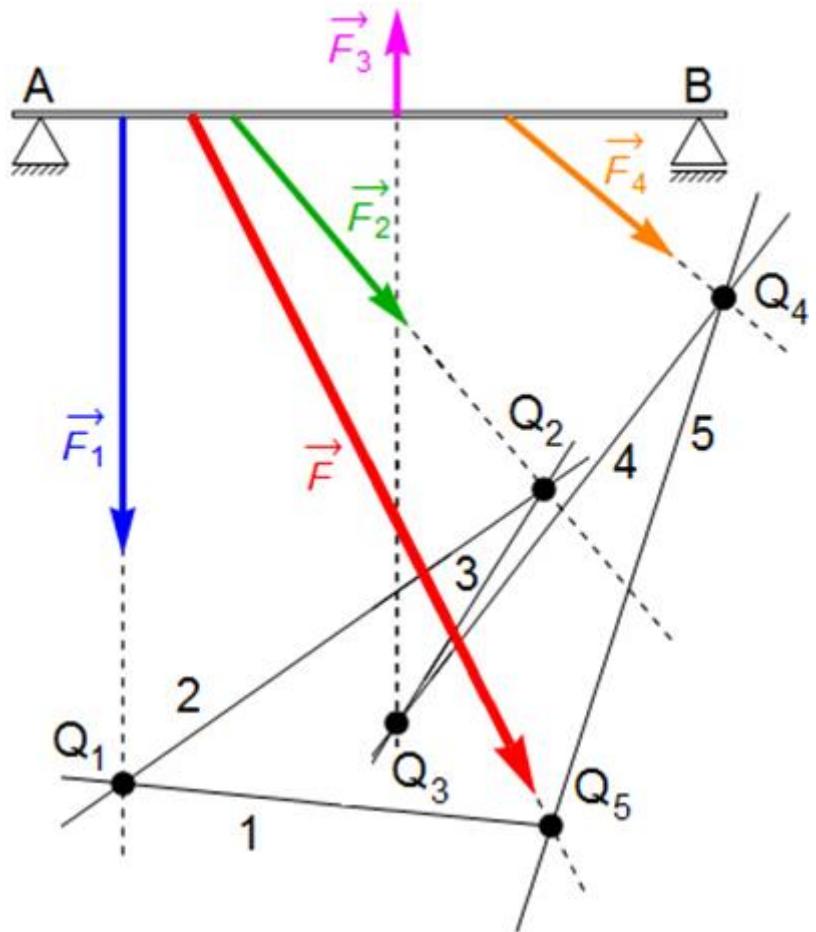
3. Koncovými body výslednice \overline{F} v silovém obrazci vedeme rovnoběžky se směry obou vazbových sil. Průsečík těchto pomocných přímků určí koncový bod (resp. počáteční bod) příslušných vazbových sil \overline{F}_A a \overline{F}_B (viz obr. 169).

Tak jsme vlastně provedli rozklad síly \overline{F} do dvou předem daných směrů. Vzhledem k tomu, že vazbové síly \overline{F}_A a \overline{F}_B kompenzují účinky výslednice \overline{F} , mají vazbová síly směry vyplývající z obr. 169. Přitom platí: $\overline{F}_A + \overline{F}_B = -\overline{F}$.

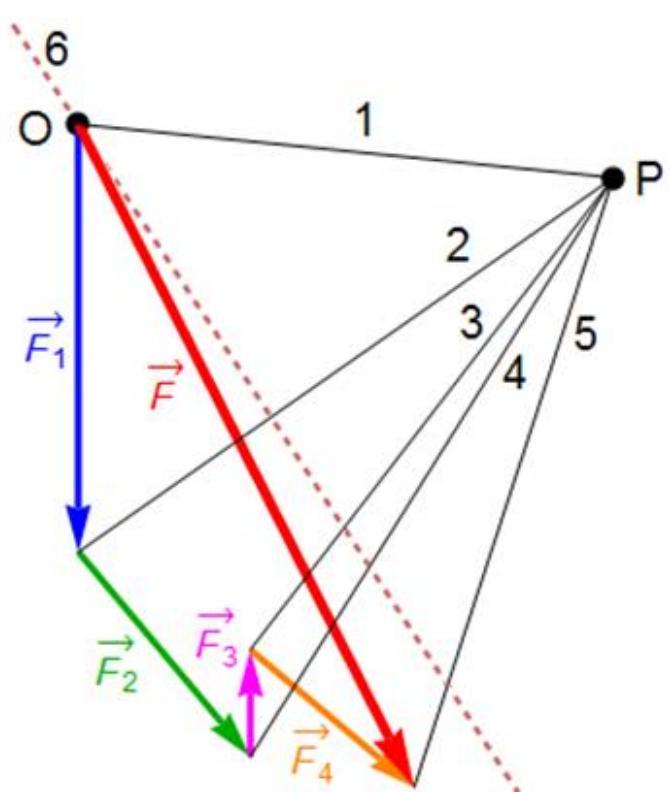
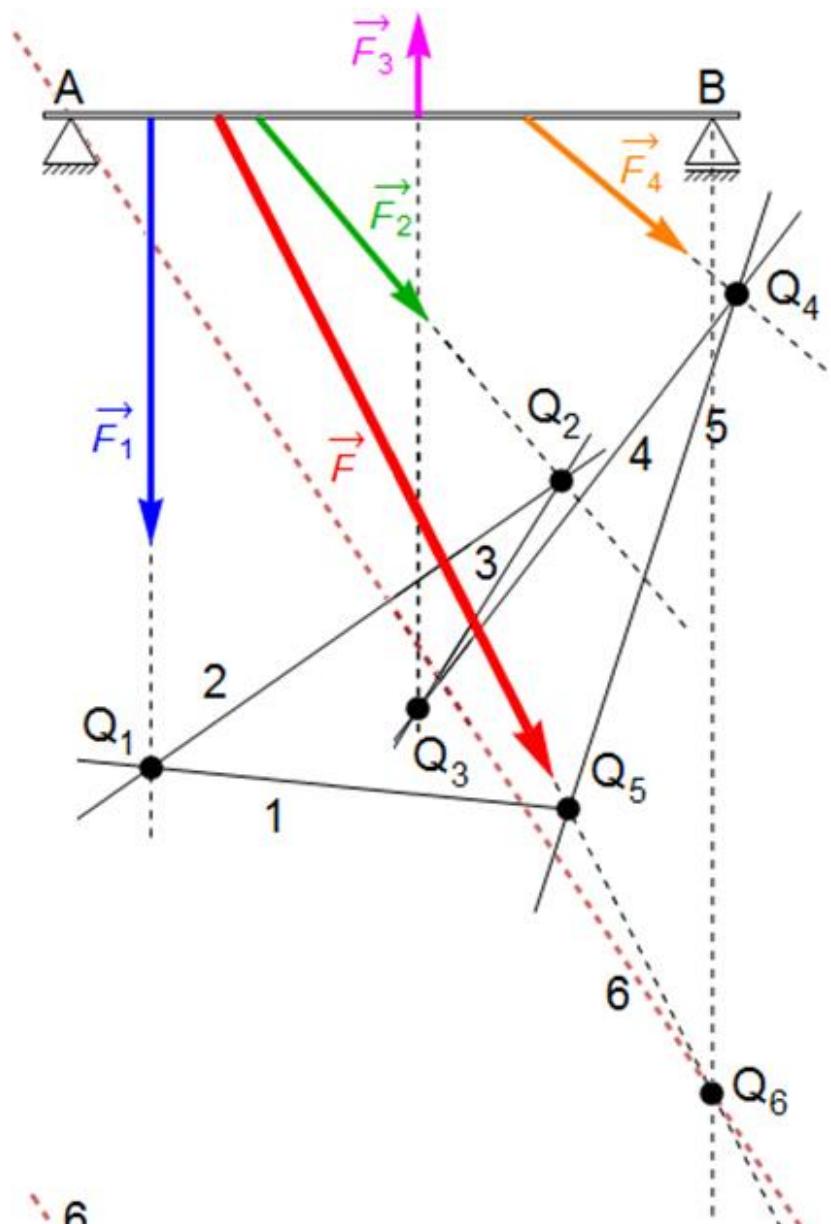
4. Vazbové síly přeneseme tak, aby jejich působiště bylo v příslušných podporách nosníku (viz obr. 170).

Na obr. 171 jsou zobrazeny zadané zatěžující síly $\overline{F_1}$, $\overline{F_2}$, $\overline{F_3}$ a $\overline{F_4}$, jejich výslednice \overline{F} a vazbové síly $\overline{F_A}$ a $\overline{F_B}$ bez pomocných geometrických konstrukcí (nositelky, vlákna, ...).

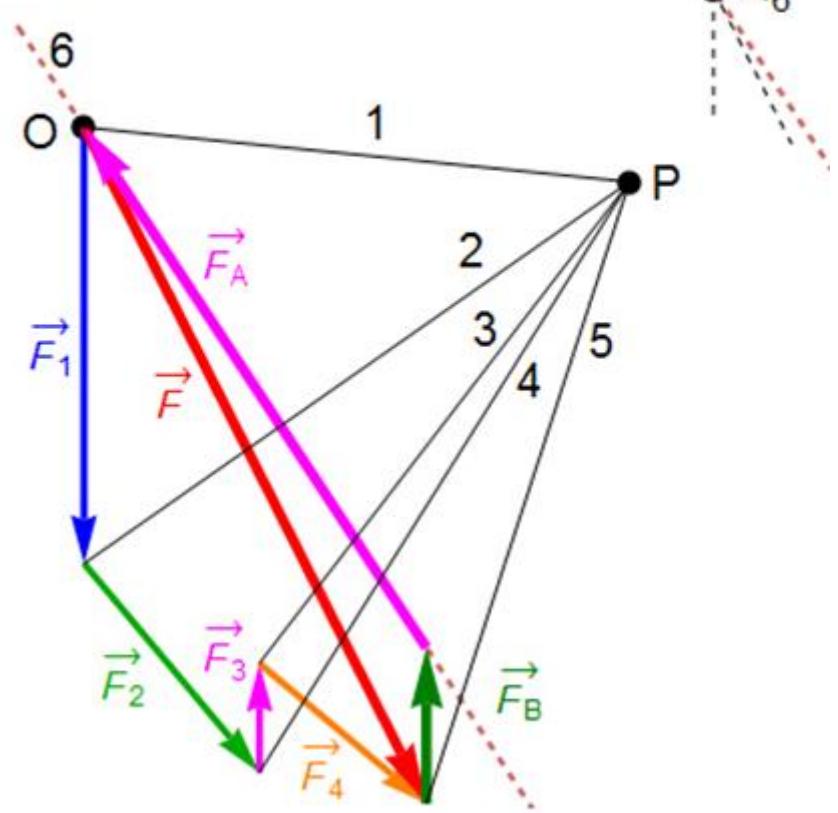
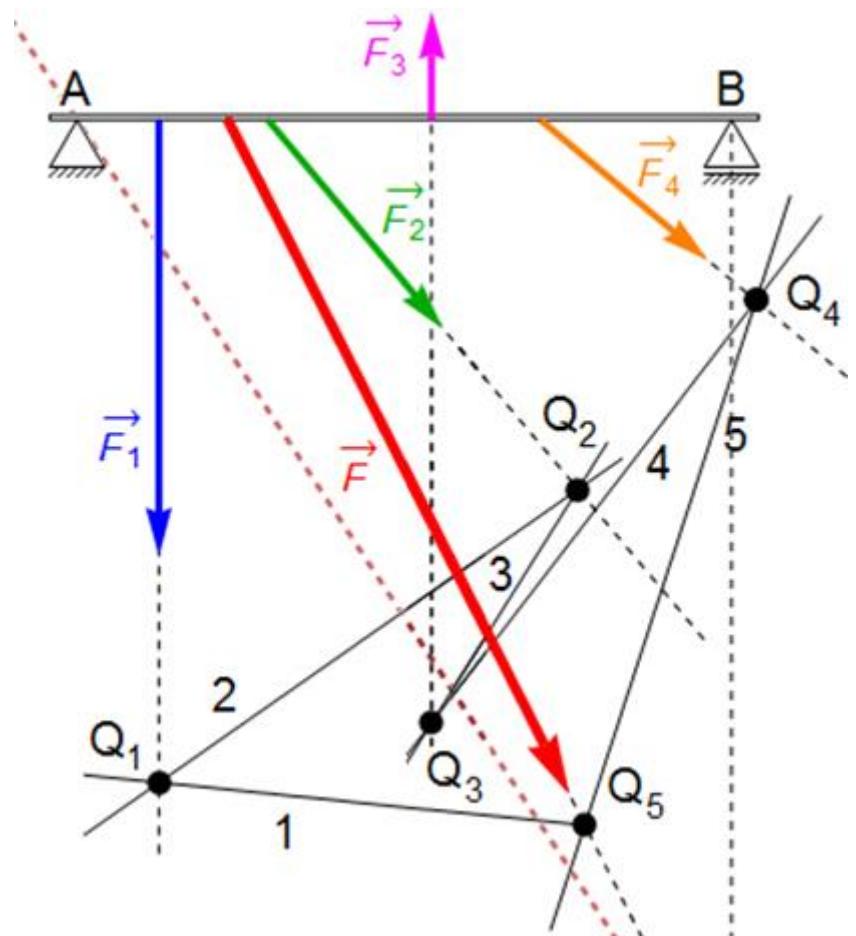
Nerovnost $F_A < F_B$ platící mezi velikostmi vazbových sil vyplývá už přímo ze zadání úlohy. Podpora B je zatěžována více než podpora A. Také směr síly $\overline{F_A}$ je správný a odpovídá realitě.



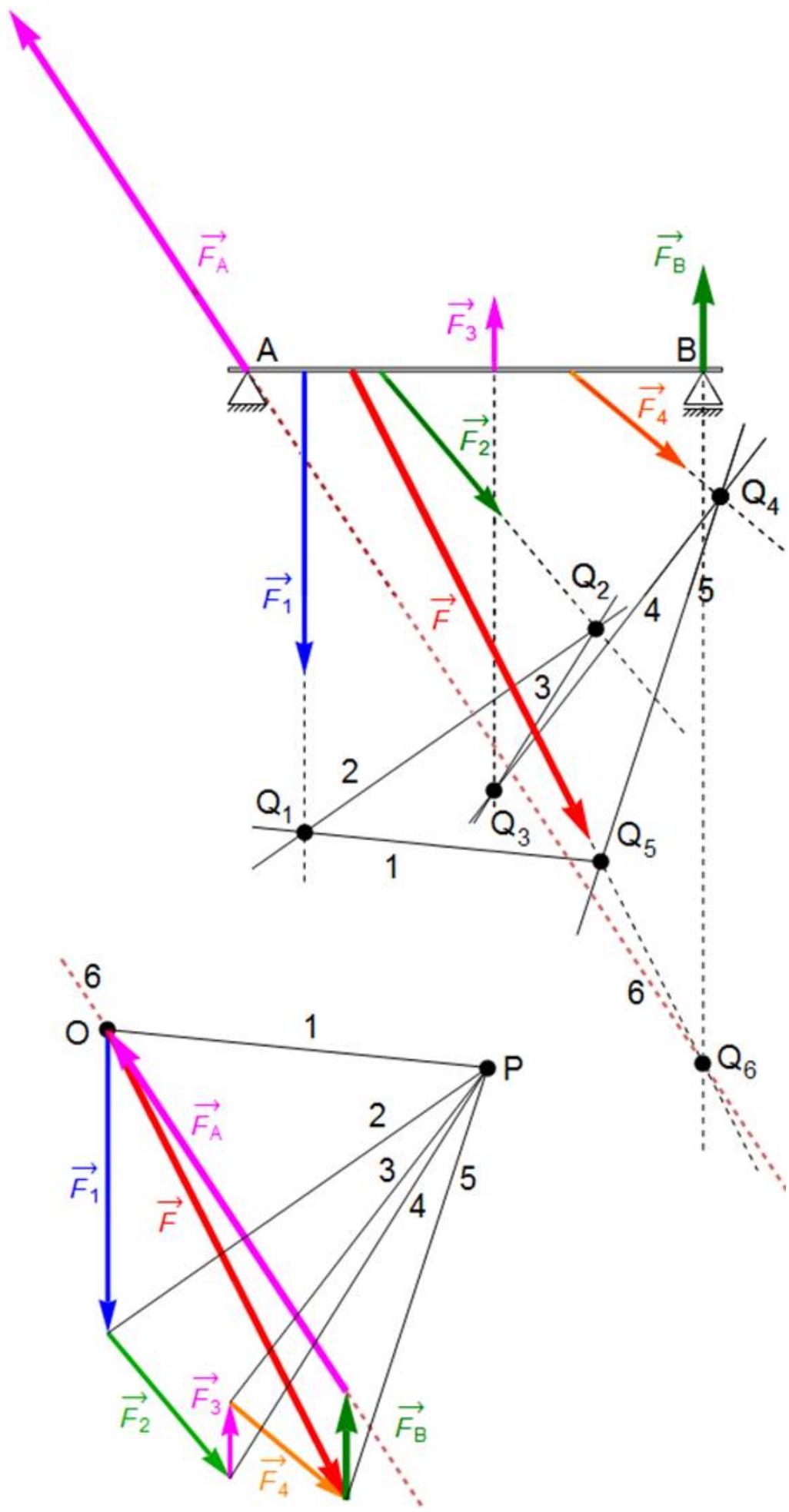
Obr. 167



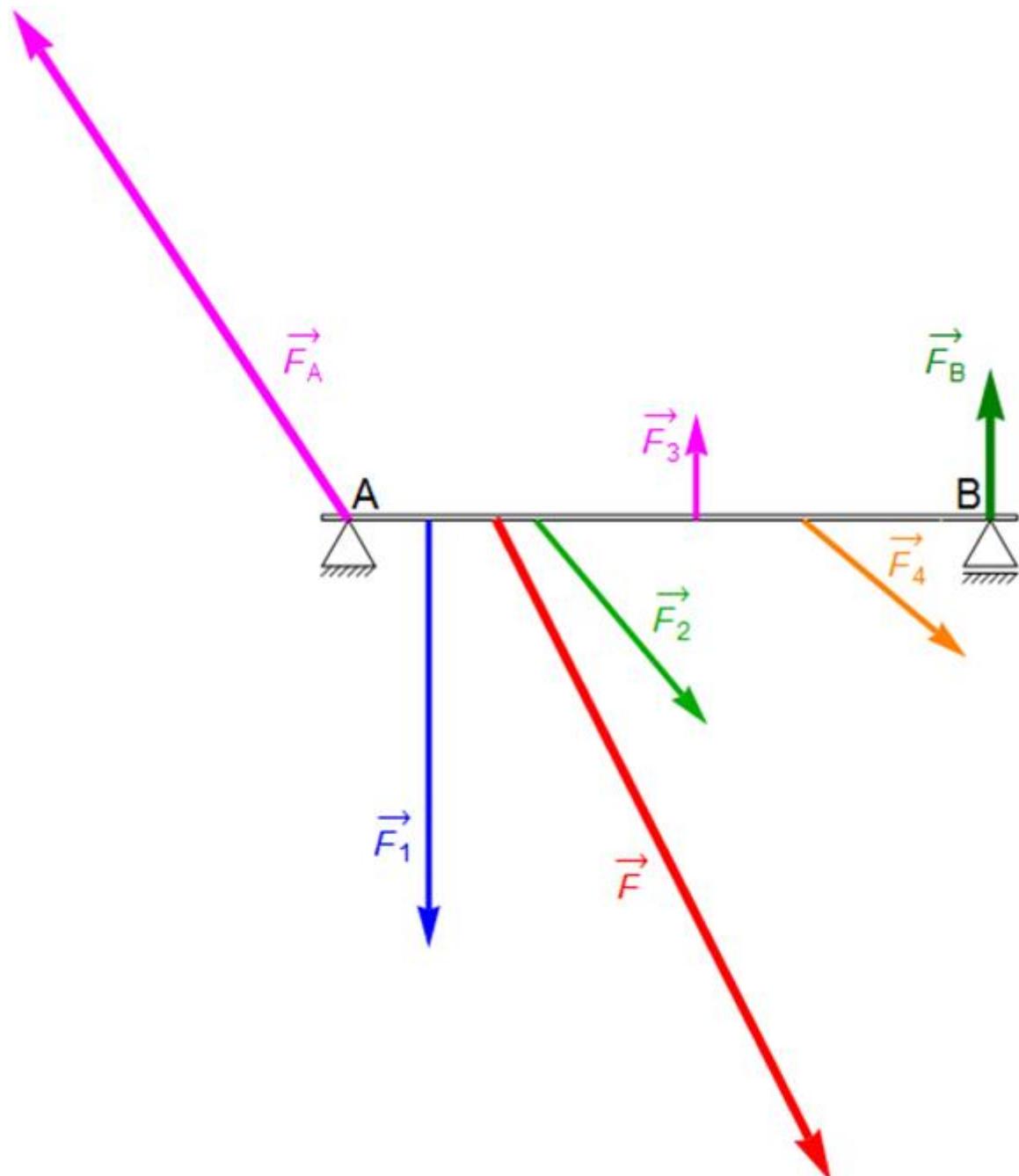
Obr. 168



Obr. 169



Obr. 170



Obr. 171