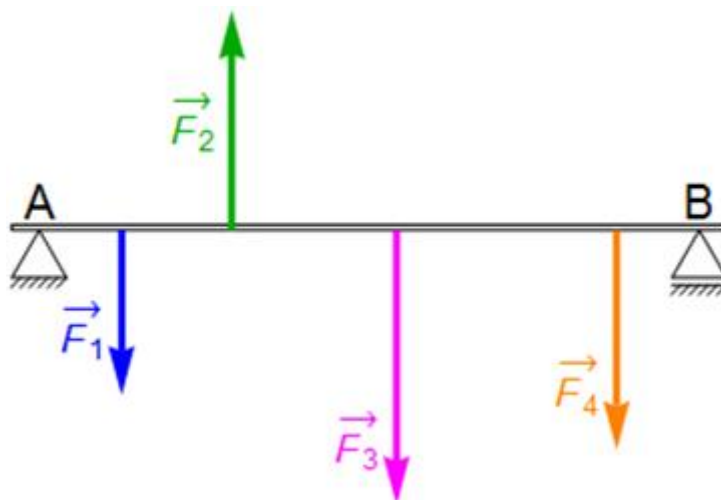


## Nosník zatížený soustavou rovnoběžných sil

Nosník zatížený soustavou rovnoběžných sil  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$  a  $\vec{F}_4$  je zobrazen na obr. 160. Podpora A je [rotační podpora](#), podpora B je [posuvná podpora](#), a proto je zřejmé, že obě [vazbové síly](#) (síly působící v bodech A i B) budou rovnoběžné se zadanými silami.

Vazbová síla v posuvné podpoře (bod B) je vždy kolmá k nosníku, tj. v našem případě rovnoběžná se zatěžujícími silami. Vazbová síla v rotační podpoře (bod A) má obecně dvě složky, ale jsou-li zatěžující síly navzájem rovnoběžné a navíc kolmé k nosníku, bude mít tento směr i vazbová síla v rotační podpoře - není důvod, aby tato síla měla složku působící ve směru nosníku.



Obr. 160

Postup grafického určení vazbových sil v případě nosníku zatíženého navzájem [rovnoběžnými silami](#) je tento:

1. Ačkoliv to není nezbytně nutné, je vhodné nejdříve najít výslednici  $\vec{F}$  zatěžujících sil. Výslednici najdeme pomocí [silového obrazce](#) a [vláknového obrazce](#); výsledné obrazce jsou spolu s výslednicí zobrazeny na obr. 161.
2. Najdeme průsečík [nositelky](#) první vazbové síly a prvního vlákna (na obr. 161 až obr. 164 je to bod  $Q_1$ ). Analogicky najdeme průsečík nositelky druhé vazbové síly a posledního vlákna (bod  $Q_2$ ).
3. Sestrojíme přímku  $Q_1Q_2$  (na obr. 162 je označena číslem 6) a přeneseme jí rovnoběžně do vláknového obrazce tak, aby procházela pólem vláknového obrazce (tj. bodem P). Přímka 6 ve vláknovém obrazci protne výslednici zatěžujících sil v bodě V.

Silový obrazec je nakreslen kvůli přehlednosti záměrně tak, že jednotlivé zatěžující síly leží na různých přímkách. Proto bod V neleží přesně na výslednici, ale na přímce procházející počátkem silového obrazce (bod O) rovnoběžné s výslednicí.

4. Bod V rozdělil výslednici  $\vec{F}$  na dvě části. Tyto dvě části odpovídají vazbovým silám  $\vec{F}_A$  a  $\vec{F}_B$  (viz obr. 163). Vazbové síly  $\vec{F}_A$  a  $\vec{F}_B$  mají opačný směr, než je směr výslednice  $\vec{F}$ .

Součet vazbových sil (a to jak vektorový součet, tak v tomto případě i algebraický součet) je

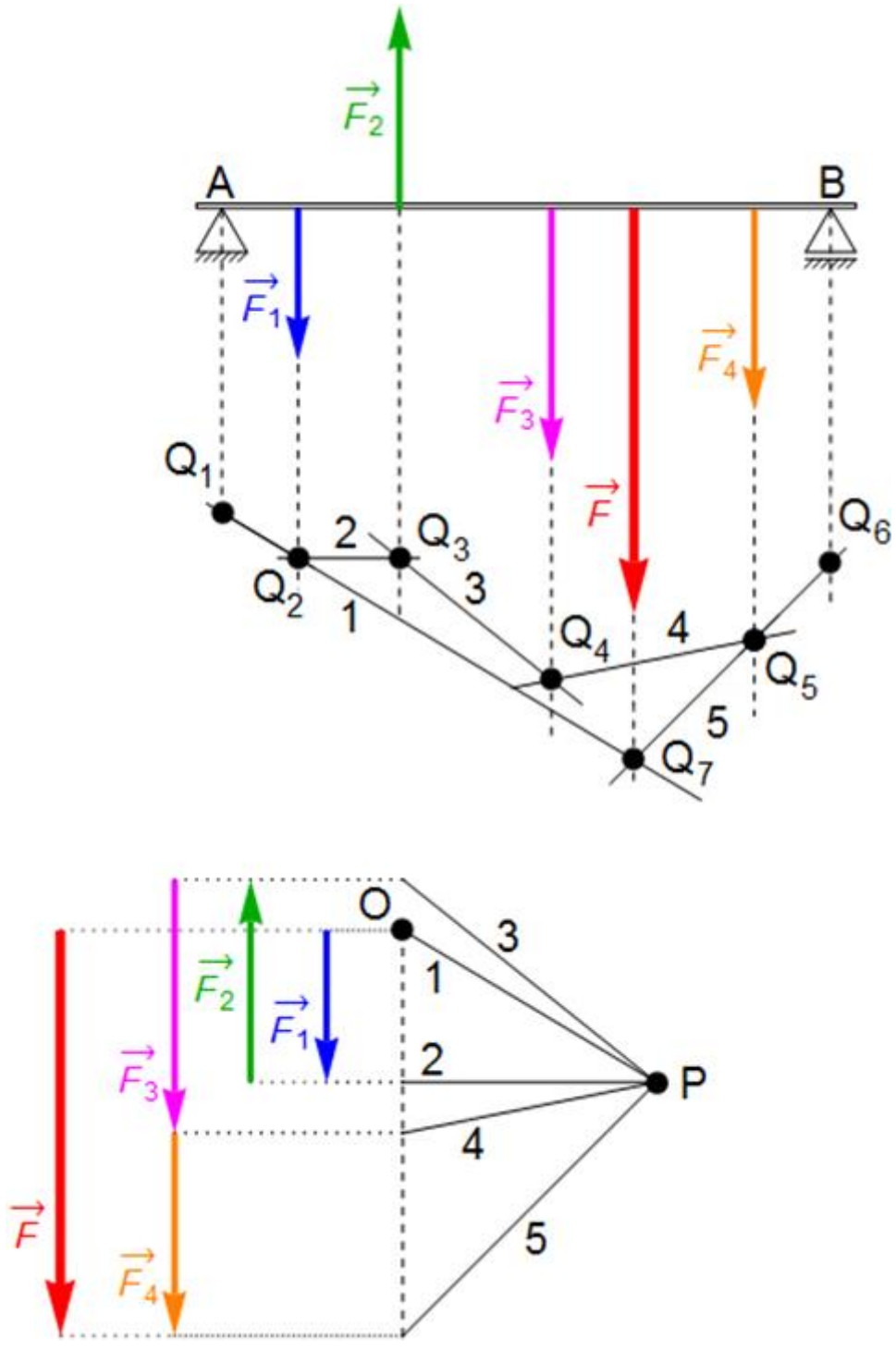
roven síle, která uvádí zadanou soustavu sil do [rovnováhy](#). Platí tedy  $\overline{F}_A + \overline{F}_B = -\overline{F}$ .

Síla, která uvádí soustavu sil do [rovnovážného stavu](#), je stejně velká a opačně orientovaná než výslednice zadaných sil.

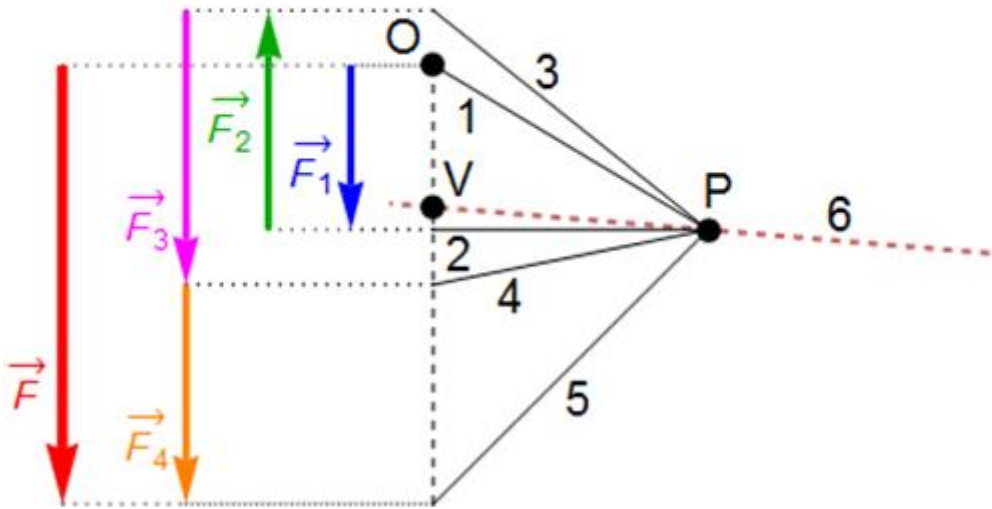
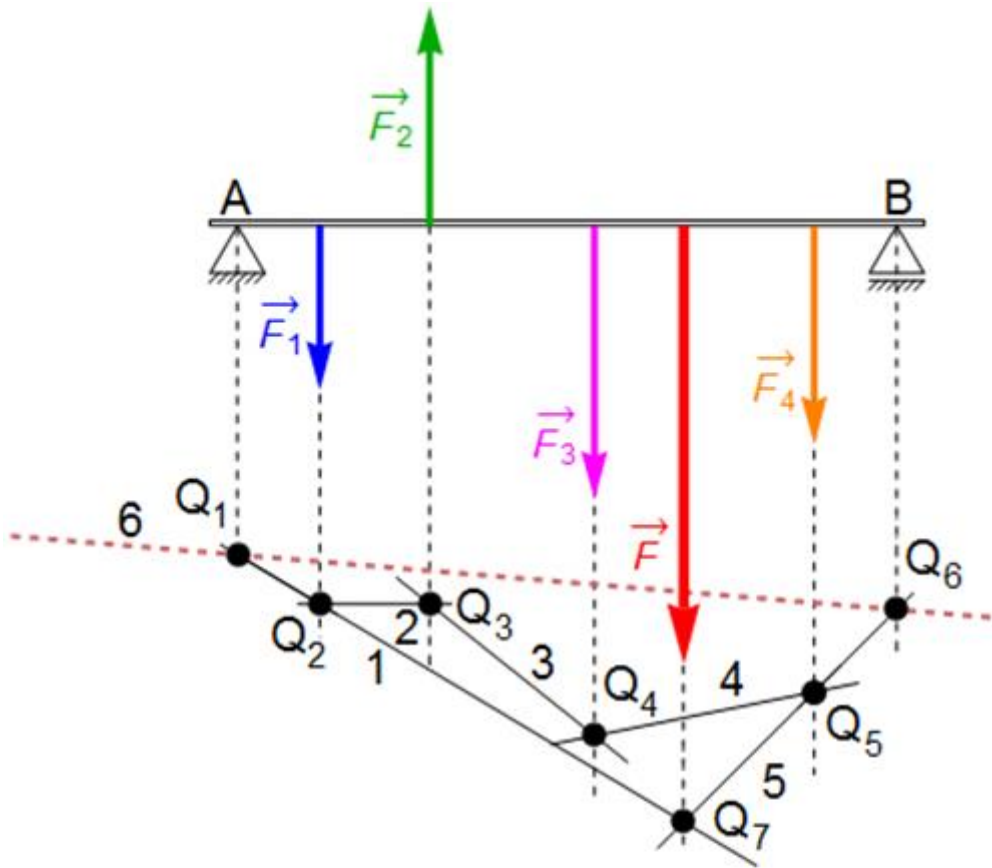
5. Vazbové síly přeneseme tak, aby jejich působíště bylo v příslušných podporách nosníku (viz obr. 164).

Na obr. 165 jsou zobrazeny zadané 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, ...).

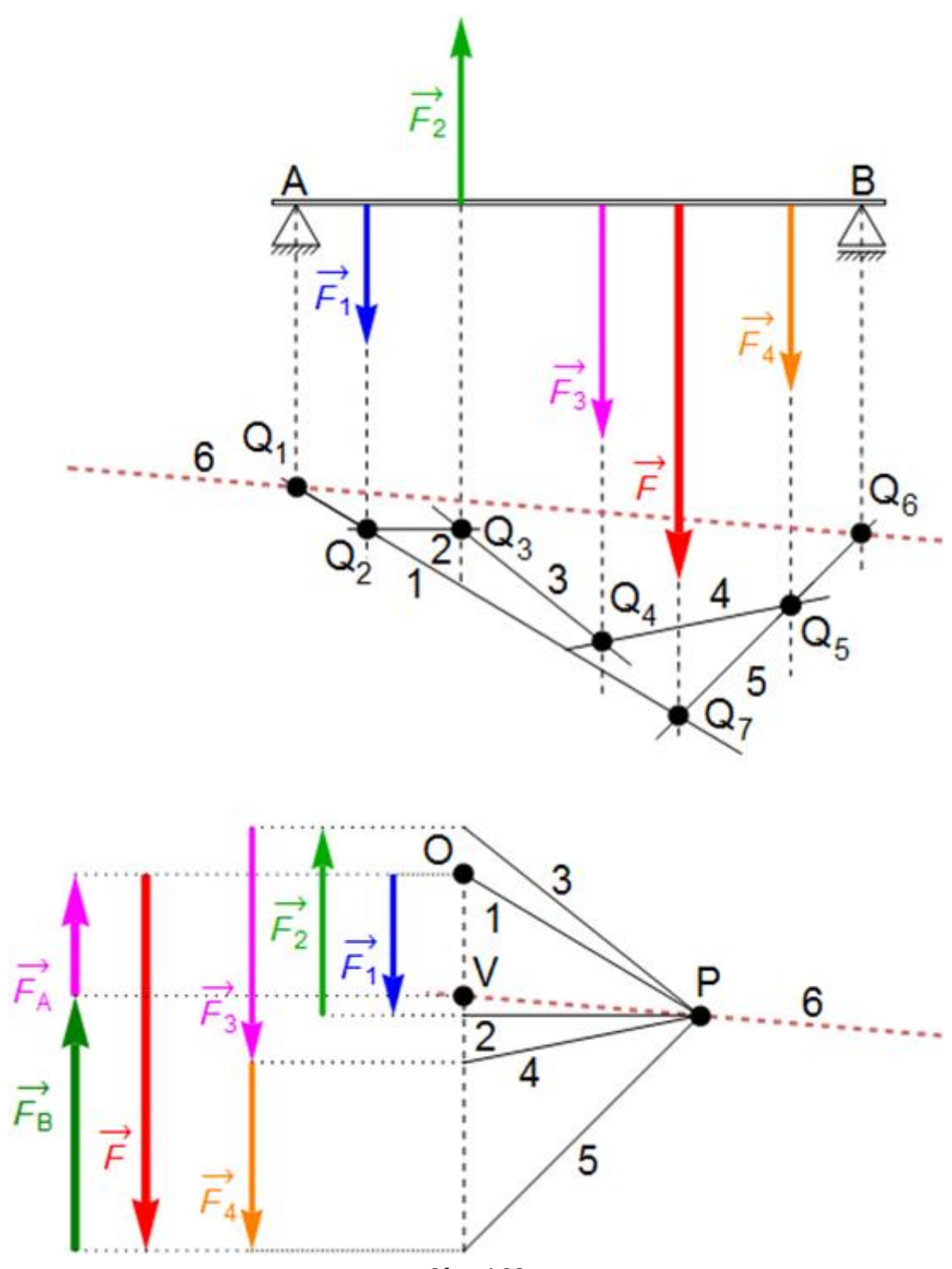
Nerovnost  $F_A < F_B$  platící mezi velikostmi vazbových sil vyplývá už přímo ze zadání úlohy. Podpora  $B$  je zatěžována více než podpora  $A$ . Síla  $\overline{F}_2$  zatěžující nosník blíže podpory  $A$  nosník vlastně odlehčuje a síly  $\overline{F}_3$  a  $\overline{F}_4$  (působící blíže podpory  $B$ ) mají větší velikosti než síly  $\overline{F}_1$  a  $\overline{F}_2$ .



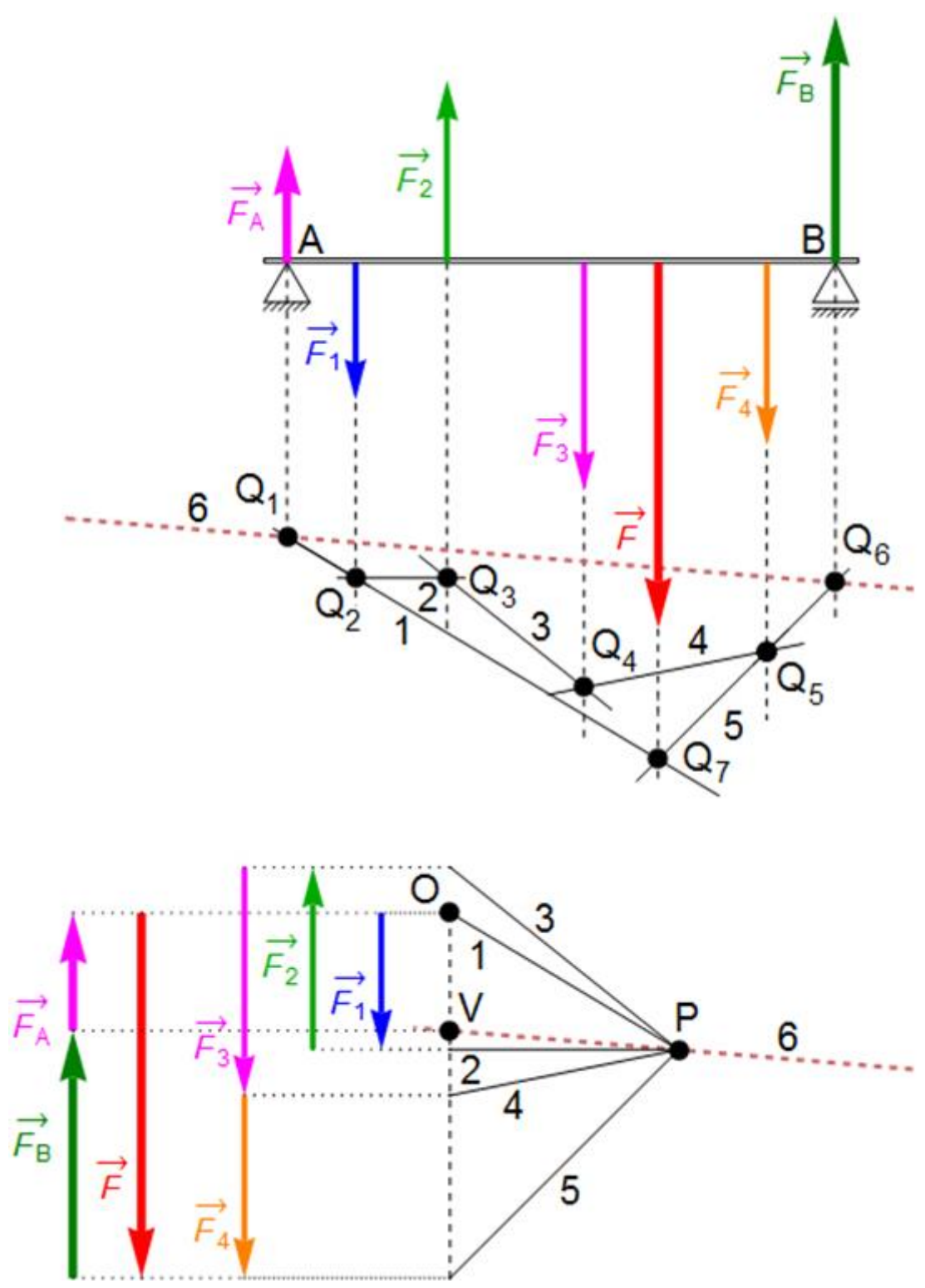
Obr. 161



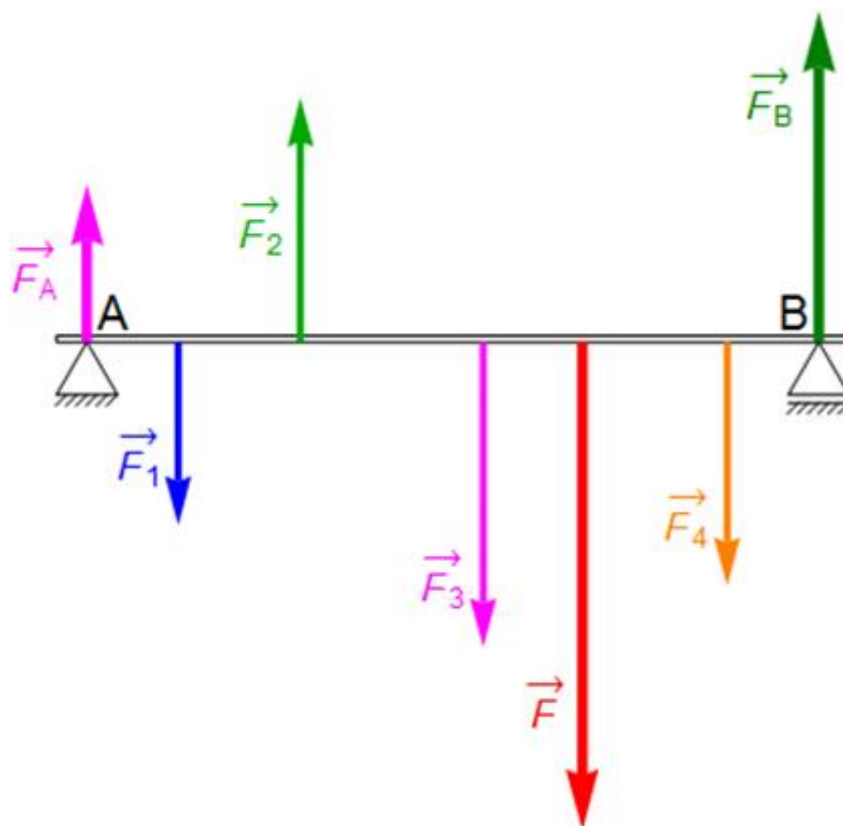
Obr. 162



Obr. 163



Obr. 164



Obr. 165