Druhy a charakteristika vazeb

Tělesa jsou uložena (a tedy i zatěžující síly na ně působí) v prostoru. S dostatečnou přesností lze řadu úloh a konkrétních situací řešit v rovině. V rovině se těleso může pohybovat ve dvou nezávislých směrech a může se navíc otáčet kolem libovolného bodu. Má tedy tři **stupně volnosti**.

Pokud si představíme na vodorovném stole, po kterém se bude pohybovat malé autíčko, nakreslenou kartézskou soustavu souřadnic 0*xy*, můžeme libovolný pohyb autíčka složit ze tří nezávislých pohybů: pohyb podél osy *x*, pohyb podél osy *y* a otočení (rotace) kolem libovolného bodu na stole (tj. v rovině). Máme tedy tři různé „způsoby pohybu“, tj. tři stupně volnosti autíčka.

Vazby (resp. vazbové síly) zavádíme proto, abychom tělesu jednotlivé stupně volnosti odebrali a tak jsme toto těleso znehybnili. Existují tři základní typy vazeb, které jsou realizované třemi typy podpor:

1. posuvná podpora (viz obr. 123) - znemožňuje tělesu pohyb pouze v jednom směru, a to ve směru, který je kolmý ke stykovým plochám podpory. Tělesu proto odebírá jeden stupeň volnosti. Vazbová síla působí v této podpoře vždy kolmo ke stykovým plochám podpory. Z hlediska výpočtů řešíme problém s jednou neznámou: velikostí vazbové síly (která působí kolmo ke stykovým plochám podpory).

Tato podpora je tedy nejjednodušší na řešení - hledáme pouze velikost vazbové síly, o které víme, že je vždy kolmá ke stykovým plochám podpory.

Název podpory je zvolen záměrně: těleso se v tomto případě může pohybovat posuvným pohybem.

2. rotační podpora (viz obr. 124) - znemožňuje tělesu posuvný pohyb v rovině, tj. odebírá tělesu dva stupně volnosti. Při řešení úloh představuje rotační podpora dvě neznámé: složky vazbové síly, která působí v této podpoře obecným směrem.

Při výpočtech se tedy tato podpora od posuvné podpory liší tím, že v případně rotační podpory neznáme směr vazbové síly. Proto je nutné provést rozklad síly vazby do dvou (v nejjednodušším případě) kolmých směrů a hledat tyto dvě složky. Výslednou vazbovou sílu najdeme pak snadno tak, že provedeme skládání sil (tj. skládání dvou nalezených složek vazbové síly).

Rotační podpora je nazvána takto cíleně - těleso může v tomto případě pouze rotovat.

Příkladem tohoto typu podpory je páka - jak jednozvratná páka, tak i dvojzvratná páka.

Tento typ vazby se někdy také nazývá kloubové spojení.

3. vetknutá podpora (viz obr. 125) - znemožňuje tělesu posuvný pohyb i rotaci, takže tělesu odebírá tři stupně volnosti. Při řešení úloh tato podpora představuje tři neznámé: dvě složky vazbové síly a tzv. moment vetknutí.

Vzhledem k tomu, že se u vetknuté podpory vyšetřují dvě složky vazbové síly a navíc i moment vetknutí, velmi často se místo o vazbových *silách* u této podpory hovoří o vazbových *účincích*. Tím je zahrnut i moment vetknutí.

4. prutová podpora (viz obr. 126) - jedná se o zvláštní případ rotační vazby: každý prut odebírá tělesu jeden stupeň volnosti. Při řešení úloh každý prut představuje jednu neznámou: velikost síly, která působí ve směru tohoto prutu.



Obr. 123



Obr. 124

Obr. 125



Obr. 126

Na obr. 123 a obr. 124 jsou zobrazeny vždy dvě podpory daného typu. V praxi (i v úlohách) lze pochopitelně jeden nosník usadit na dva různé typy podpor.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.