

Hamiltonovy rovnice

[Hamiltonovy rovnice](#) jsou dalším zobecněním Lagrangeových rovnic 2. druhu. Hamiltonovy rovnice ovšem mají oproti Lagrangeovým rovnicím výhodu. Zatímco Lagrangeovy rovnice jsou soustavou n obyčejných diferenciálních rovnic druhého řádu pro n neznámých (neznámými jsou časové průběhy [zobecněných souřadnic](#) $q^j(t)$ pro $j = 1, 2, \dots, n$, kde n je [počet stupňů volnosti](#) dané soustavy), jsou Hamiltonovy rovnice soustavou $2n$ obyčejných diferenciálních rovnic pouze prvního řádu pro $2n$ neznámých. Neznámými v Hamiltonových rovnicích jsou zobecněné souřadnice $q^j(t)$ a [kanonické hybnosti](#) $p_j(t)$ pro $j = 1, 2, \dots, n$.

Hamiltonových rovnic je sice více než Lagrangeových, ale jsou to rovnice prvního řádu, což je větší úspora [práce](#) při jejich řešení, než fakt, že neznámých je dvojnásobné množství.

Skutečnost, že indexy zobecněných souřadnic jsou horní indexy a indexy kanonických hybností jsou dolní indexy, vyplývá z toho, že zobecněné souřadnice $q^j(t)$ jsou složky vektorů, zatímco kanonické hybnosti $p_j(t)$ jsou složky forem. Při běžném počítání se tento rozdíl neprojeví, ale pro geometrickou interpretaci je to rozdíl podstatný.

Před vlastním odvozením Hamiltonových rovnic je nutné se seznámit s několika základními pojmy:

1. kanonická hybnost;
2. [fázový prostor](#);
3. [Hamiltonova funkce](#) ([hamiltonián](#)).

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.