

Izotropie prostoru

Izotropie prostoru je svázána s invariancí popisu daného systému vůči [rotaci](#) v prostoru.

Uděláme stojku, nakloníme se, otočíme se, ... a budeme pořád dostávat stejný popis systému, jako když jsme systém popisovali před změnami naší polohy.

To tedy znamená, že [lagrangián](#) se nemění při posunutí v libovolném úhlovém směru φ . Vztahy (160) tedy přejdou na tvar

$$t' = t \text{ a } \varphi' = \varphi + \varepsilon, \quad (164)$$

což znamená, že $Q^0 = 0$, $Q^\varphi = 1$ a ostatní Q^j jsou nulová. Po dosazení do (161) tedy dostaneme

$$Z = -\frac{\partial L}{\partial \varphi}. \quad (165)$$

Vztah (165) je vyjádřením **zákona zachování momentu hybnosti**, který je důsledkem izotropie prostoru.

Příklad: Centrální [pole](#)

[Lagrangeova funkce hmotného bodu](#), který se pohybuje v centrálním poli, je $L = \frac{1}{2} m (\dot{r}^2 + r^2 \dot{\varphi}^2) - V(r)$.

Lagrangián přitom není závislý na úhlu otočení φ - to znamená, že při změně φ se lagrangián nezmění.

Jestliže lagrangián nezávisí na nějaké [zobecněné souřadnici](#) (zde φ), pak se tato zobecněná souřadnice nazývá [cyklická souřadnice](#). Skutečnost, že φ je cyklická souřadnice, vyplývá tedy z izotropie prostoru.

Jinými slovy: φ je dobře zvolená zobecněná souřadnice.

© **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.