

Název práce: Geometrická formulace Hamiltonovy mechaniky
Autor: Robert Švarc
Katedra (ústav): Ústav teoretické fyziky
Vedoucí bakalářské práce: Doc. RNDr. Jiří Podolský, CSc.
e-mail vedoucího: Jiri.Podolsky@mff.cuni.cz

Abstrakt: V předložené práci studujeme geometrickou formulaci Hamiltonovy mechaniky. Nejprve se zabýváme situací, kdy hamiltonián nezávisí na čase. V tomto případě je příslušnou geometrickou arénou $2n$ -dimenzionální symplektická varieta. Následně připouštíme časově závislé hamiltoniány a přecházíme na $2n + 1$ dimenzionální rozšířený fázový prostor. Vývoj mechanického systému je v obou případech určen integrálními křivkami vektorového pole, které je dáno Hamiltonovými kanonickými rovnicemi. Pro oba případy rovněž zavádíme kanonické transformace. Na závěr geometricky interpretujeme Hamiltonovu-Jacobiho rovnici.

Klíčová slova: Hamiltonovy rovnice, (rozšířený) fázový prostor, kanonické transformace

Title: Geometric formulation of Hamiltonian mechanics
Author: Robert Švarc
Department: Institute of Theoretical Physics
Supervisor: Doc. RNDr. Jiří Podolský, CSc.
Supervisor's e-mail address: Jiri.Podolsky@mff.cuni.cz

Abstract: In this work we study geometric formulation of Hamiltonian mechanics. At the beginning we look at situation, when the Hamiltonian function is time-independent. In this case our geometric arena is the $2n$ -dimensional symplectic manifold. After that we suppose time-dependent Hamiltonian function and we use $2n + 1$ dimensional extended phase space. Evolution of the mechanical system is given by integral curves of the vector field, which is determined by Hamilton's canonical equations. We also construct canonical transformations in both cases. In the end of this work we show geometric interpretation of the Hamilton-Jacobi equation.

Keywords: Hamilton's equations, (extended) phase space, canonical transformations