

Úloha VI.S ... opakovacia

10 bodů; (chybí statistiky)

1. Majme klasické matematické kyvadlo, ktoré vychýlime zo stabilnej polohy o 120° . Dĺžka závesu kyvadla je po celý čas konštantá, záves je nehmotný a na jeho konci je upevnený hmotný bod s hmotnosťou m . Zostavte Lagrangeove rovnice prvého druhu pre kyvadlo a pomocou nich určte, kedy je sila pôsobiaca na vlákno kyvadla najväčšia.
2. Vezmime klasické kyvadlo, rovnaké ako v prvej časti úlohy. K jeho hmotnému bodu pripevníme ďalšie kyvadlo s rovnakou zavesenou hmotnosťou ako aj rovnakou dĺžkou závesu. Zostavte lagrangian pre túto situáciu a určte aj Lagrangeove pohybové rovnice (2. druhu).
3. Majme hmotný bod, ktorý je schopný sa voľne pohybovať v smere osy x . Ďalej majme matematické kyvadlo, ktorého záves je upevnený v tomto bode. Nájdite lagrangian tejto sústavy a pomocou Hamiltonovej variačnej metódy nájdite príslušné pohybové rovnice tak, že postupne budete Gateauxove derivácie podľa všetkých zovšeobecnených premenných pokladať rovné nule. Celkovo tak každá nulová Gateauxova derivácia dá jednu pohybovú rovnicu. Porovnajte, či ste touto metódou dostali rovnaké pohybové rovnice ako pri použití štandardného odvodenia Lagrangeových rovníc z lagrangianu.

Jakub Jamblich
jakubj@fykos.cz

Fyzikální korespondenční seminář je organizován studenty MFF UK. Je zastřešen Oddělením propagace a mediální komunikace MFF UK a podporován Ústavem teoretické fyziky MFF UK, jeho zaměstnanci a Jednotou českých matematiků a fyziků.

Toto dílo je šířeno pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported.
Pro zobrazení kopie této licence navštivte <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.