

1. Hamiltonův princip, Akce, Eulerovy–Lagrangeovy rovnice, důsledky Hamiltonova principu
2. Legendreova duální transformace, odvození Hamiltonových rovnic z rovnic Lagrangeových
3. Odvození Hamiltonových rovnic z Hamiltonova principu, Hamiltonův princip na fázovém prostoru
4. Integrály pohybu, Poissonovy závorky, Poissonova věta, cyklické souřadnice
5. Kanonické transformace, vytvářející funkce kanonických transformací
6. Kriteria kanoničnosti transformace, Lagrangeovy závorky, Poissonovy závorky
7. Hamilton–Jacobiho rovnice, způsob řešení, Hlavní funkce Hamiltonova a její význam
8. Symplektické podmínky kanoničnosti a grupa kanonických transformací, symplektická forma a grupa
9. Poincaréovy integrální invarianty, Liouvilleova věta
10. Teorem Noetherové v Hamiltonově formalizmu, Duální povaha pozorovatelných
11. Principy STR, speciální Lorentzovy transformace, kontrakce délek, dilatace času, skládání rychlostí
12. Tenzory a jejich transformace, metrický tenzor, zvedání a snižování indexů, invariantní tenzor
13. Minkowského prostoročas, světelný kužel, interval, čtyřvektory: polohy, rychlosti, hybnosti, zrychlení,
14. Lorentzova grupa, její vlastnosti a struktura
15. Relativistické zobecnění Newtonových pohybových rovnic jedné částice, relativistická energie
16. Lagrangeova a Hamiltonova funkce pro nabitou částici v elektromagnetickém poli relativisticky a klasicky
17. Hamiltonův princip v teorii pole a odvození rovnic pole
18. Maxwellovy–Lorentzovy rovnice a Maxwellovy rovnice a v nevodivém prostředí
19. Řešení Maxwellových rovnic pomocí potenciálů, d'Alembertovy rovnice
20. Kalibrační transformace, Lorenzova podmínka a jejich zápis pomocí čtyřvektorů
21. Kovariantní tvar d'Alembertových rovnic, čtyřproud, čtyřpotenciál
22. Kovariantní tvar Maxwellových–Lorentzových rovnic, tenzor elektromagnetického pole
23. Kovariantní tvar relativistických pohybových rovnic částice, Lorentzova čtyřsíla
24. Lagrangeova funkce pro soustavu nabitých částic a elektromagnetické pole
25. Zákon zachování náboje pro EM pole, rovnice kontinuity a její kovariantní tvar
26. Zákon zachování energie pro EM pole, Poyntingova věta
27. Zákon zachování hybnosti pro EM pole, Maxwellův tenzor napětí, symetrický tenzor energie a hybnosti
28. Řešení nehomogenní vlnové rovnice pro náboj v počátku, retardované potenciály
29. Dipólová aproximace retardovaných potenciálů
30. Záření dipólu