

1. Klasifikace veličin vzhledem k jejich transformačním vlastnostem (skaláry, vektory, tenzory, hustoty), Grupy transformací  $GL(n)$ ,  $SL(n)$ ,  $O(n)$ ,  $SO(n)$ , invariantní tenzory, operace s tenzory, metrický tenzor, zvedání a snižování indexů
2. Afinní prostor, přímočaré a křivočaré souřadnice souřadnice bodu a jejich transformace, symetrie afinního prostoru, orientace, pseudoveličiny,
3. Inerciální soustava, první Newtonův zákon, Galileiho transformace a Galileiho grupa, Druhý Newtonův zákon v neinerciální soustavě, vektor úhlové rychlosti
4. Tuhé těleso, úhlová rychlost rotace, kinetická energie a tenzor momentu setrvačnosti, hlavní osy setrvačnosti
5. Pohyb tuhého tělesa, Eulerovy setrvačnické rovnice, Eulerovy úhly a jejich vztah k úhlové rychlosti, rotace, precese, nutace
6. Mechanika kontinua, druhy sil, tenzor napětí, pohybové rovnice kontinua, Eulerovy hydrodynamické rovnice
7. Tenzor deformací, Hookeův zákon, Lamého rovnice
8. Principy STR, speciální Lorentzovy transformace a její důsledky, Minkowského prostoročas, světelný kužel, interval, čtyřvektory
9. Lorentzova grupa, její vlastnosti a struktura
10. Relativistické zobecnění Newtonových pohybových rovnice jedné částice, čtyřhybnost, čtyřzrychlení, relativistická energie
11. Lagrangeova a Hamiltonova funkce pro nabitou částici v elektromagnetickém poli relativisticky a klasicky
12. Hamiltonův princip v teorii pole a odvození pohybových rovnic pro pole
13. Maxwellovy–Lorentzovy rovnice a Maxwellovy rovnice v látkovém prostředí, rovnice kontinuity, rovnice elmag. vlny
14. Řešení Maxwellových rovnic pomocí potenciálů, Kalibrační transformace, d'Alembertovy rovnice, Lorenzova kalibrační podmínka
15. Kovariantní tvar d'Alembertových rovnic, čtyřproud, čtyřpotenciál
16. Kovariantní tvar Maxwellových–Lorentzových rovnic, tenzor elektromagnetického pole, Lorentzova čtyřsíla
17. Lagrangeova funkce pro soustavu nabitých částic a elektromagnetické pole
18. Zákon zachování náboje pro EM pole, rovnice kontinuity a její kovariantní tvar
19. Zákon zachování energie pro EM pole, Poyntingova věta
20. Zákon zachování hybnosti pro EM pole, Maxwellův tenzor napětí, symetrický tenzor energie a hybnosti
21. Řešení nehomogenní vlnové rovnice pro náboj v počátku, retardované potenciály a jejich dipólová aproximace
22. Záření dipólu

Předběžná verze, konečná verze bude k dispozici po poslední přednášce. Otázky 4 až 17 se již měnit nebudou, může však dojít ke změně jejich čísla.