

Tételsor a Haladó fizika kémikusoknak című tárgyhoz

(2021. tavaszi félév)

1. Pontmechanika és newton-i mozgásegyenlet, legkisebb hatás elve, Lagrange-formalizmus
2. Szimmetriák és megmaradási törvények, idő és tér homogenitása, tér izotrópiája, Noether-tétel, invariancia a Galilei-transzformáció hatására
3. Hamiltoni mechanika, Hamilton-egyenletek, Poisson-zárójel
4. Történeti áttekintés: elektrosztatika, áram és mágnesesség, elektromágnesesség
5. Töltéseloszlások, Coulomb-erő, elektromos tér, szuperpozíció elve, töltéssűrűség, folytonos eset, Gauss-törvény, Maxwell I. egyenlete
6. Skalárpotenciál, Maxwell II. egyenlete, Poisson-egyenlet, ponttöltés esete, konzervatív erők
7. Töltésrendszer energiája, erővonalkép
8. Töltéseloszlások tere, speciális esetek: dipólus tere, egyenletesen töltött végtelen síklap tere, egyenletesen töltött vonaltöltés tere
9. Poisson-egyenlet, példa határfeltételekre, Green-függvény, Green-tétel, kapacitás
10. Tükörtöltések módszere: síklap Green-függvénye, gömb Green-függvénye (vázlatosan)
11. Multipólus kifejtés
12. Elektrosztatika anyag jelenlétében, dipólusmomentum-sűrűség, polarizációs töltéssűrűség, I. Maxwell-egyenlet anyag jelenlétében, elektromos szuszceptibilitás, relatív permittivitás
13. Áramsűrűség, áramerősség, töltésmegmaradás mérlegegyenlete

14. Mágneses indukció, Lorentz-erő ponttöltésé és áramhuroké, vektorpotenciál, Maxwell III. és IV. egyenlete, Ampère-törvény, vektorpotenciál, mértékinvariancia
15. Árameloszlások mágneses tere, végtelen hosszú, végtelen vékony, egyenes vezető, kör alakú vezető (kiindulás és eredmény), mágneses dipólusmomentum, mágneses dipólus indukciója, töltött részecske mozgásához tartozó mágneses dipólusmomentum, külső térbe helyezett dipól helyzeti energiája és a rá ható forgatónyomaték
16. Mágnesesség anyag jelenlétében, mágneses dipólsűrűség, Maxwell IV. egyenlete anyag jelenlétében, mágneses térerősség és mágneses indukció kapcsolata, Ampère-törvény, dia- és paramágneses anyagok, (anti)-ferromágneses anyagok