



TEMATICĂ EXAMEN DE LICENȚĂ

cunoștințe de specialitate – specializarea FIZICĂ – linia maghiară

Mecanică cuantică

- Ecuația Schrödinger (Ecuația Schrödinger în câmp potențial, ecuația (staționară) independentă de timp Schrödinger, ecuația de continuitate).
- Particule cuantice în gropi de potențial (Particula în groapa de potențial dreptunghiulară infinită.)
- Trecerea particulelor cuantice prin bariere de potențial (Mișcări infinite unidimensionale. Trecerea particulei prin bariera de potențial dreptunghiulară.)
- Oscilatorul cuantic armonic (Ecuația Schrödinger adimensională. Analiză asimptotică. Metoda dezvoltării în serie (stări pare/impare). Tăierea seriei. Spectrul energetic. Polinoame Hermite.)
- Momentul cinetic orbital (Operatorul momentului cinetic orbital. Componente carteziane ale momentului cinetic, relații de comutare. Valorile și funcțiile proprii ale operatorilor L^2 și L_z .)

Fizica atomului

- Radiația corpului negru, efectul fotoelectric, efectul Compton
- Modelul Bohr al atomului de hidrogen
- Atomul de hidrogen în tratarea mecanicii cuantice
- Interacțiunea spin-orbită, interacțiunea hiperfină, efectul Zeeman
- Atomul cu mai mulți electroni

Fizica nucleului

- Proprietățile fundamentale ale nucleului. (sarcina, masa, raza, energia de legătură, stabilitatea)
- Radiații nucleare radioactive. (tipuri de radiații, proprietățile lor, familii radioactive)
- Legile dezintegrării radioactive. (timpul de înjumătățire, activitatea, dezintegrări succesive, activare)
- Modele nucleare. (modelul în picătură, modelul păturilor nucleare)
- Reacții nucleare. (clasificare, legile de conservare)

Fizică Statistică

- Elemente de termodinamică: principii, micro și macro-stări a sistemului termodinamic, mărimi termodinamice extensive și intensive, ecuații de stare, potențiale termodinamice, ecuațiile fundamentale pentru derivatele potențialelor termodinamice.
- Metodele fizicii statistice clasice: spațiul de stare multidimensional a sistemului termodinamic, principiul ergodic, media temporală și de ansamblu, ecuația Liouville
- Ansamblul microcanonic: probabilitatea unei microstări, entropia ca potențial termodinamic relevant, ecuația Boltzmann pentru entropia sistemului în ansamblul microcanonic, tratarea, generalizarea ecuației Boltzmann pentru entropie: formula Shannon-Gibbs pentru entropie,



aplicații: gazul ideal în ansamblul microcanonic, sisteme de particule neinteractive cu două microstări.

- Ansamblul canonic: probabilitatea unei microstări, energia liberă ca potențialul termodinamic relevant, suma de stare (funcția de partiție) canonică, relația dintre suma de stare și energia liberă, suma de stare a sistemelor compuse din particule neinteractive, aplicații: gazul ideal în ansamblul canonic, gazul real, teoria Einstein pentru căldura specifică a solidelor, teoria paramagnetismului.
- Ansamblul macrocanonic: probabilitate unei microstări, potențialul macrocanonic ca potențial termodinamic relevant, suma de stare macrocanonică, relația dintre suma de stare macrocanonică și potențialul macrocanonic
- Elemente de statistica cuantică, sisteme de particule cuantice identice, distribuția Boltzmann, distribuția Fermi-Dirac, distribuția Bose-Einstein. aplicații: gazul fonic

Fizica solidului

- Rețeaua cristalină. Rețeaua inversă, Zone Brillouin.
- Fononi. Căldura specifică și conductivitatea termică a dielectricilor
- Electroni liberi. Conductia electrică și termică în metale
- Electroni în potențial periodic: teorema Bloch, noțiunea de benzi de energie