

Tematy na egzamin ustny z TIFS R (dwa do wylosowania)

1. opis mikroskopowy i makroskopowy układów fizycznych, zjawisko dyfuzji, równanie dyfuzji
2. psy Ehrenfesta - opis probabilistyczny, równanie M, dochodzenie do stanu równowagi
3. entropia Gibbsa i Boltzmanna, wzrost entropii w modelu psów Ehrenfesta
4. mechanika klasyczna a fizyka statystyczna - potok fazowy, entropia drobno- i gruboziarnista i ich zachowanie, twierdzenie Liouville'a; układy ergodyczne i mieszające,
5. odwracalność i nieodwracalność, paradoksy Loschmidta i Zermelo. Twierdzenie Poincarego o powracaniu. paradoksy Loschmidta, Zermelo; twierdzenie Poincarego o powracaniu
6. główne postulaty fizyki statystycznej, zespół mikrokanoniczny i opis w nim gazu doskonałego
7. statystyczna definicja temperatury, ciśnienia, potencjału chemicznego; równowaga termiczna, mechaniczna i chemiczna
8. pierwsza zasada termodynamiki, ciepło i praca, pojęcie procesu kwazistatycznego
9. zespół kanoniczny, suma statystyczna, energia swobodna, fluktuacje, przykłady
10. interpretacja ciepła i pracy w języku poziomów energetycznych, wewnętrzna i zewnętrzna zmiana entropii, druga zasada termodynamiki
11. biały los (dowolne do wyboru)
12. zespół wielki kanoniczny, wielka suma statystyczna, przykłady
13. potencjały termodynamiczne, ich wypukłość i wklęsłość i co z niej wynika. Zasady ekstremalne
14. tożsamości Maxwella, praca minimalna i maksymalna, podatności, efekty krzyżowe, reguła przekory
15. układy wieloskładnikowe, równowaga faz
16. entropia a informacja, silnik Szilarda, demon Maxwella, silniki brownowskie
17. czarny los (my wybieramy)
18. statystyki kwantowe, kwantowe gazy doskonałe
19. gaz fermionów, energia Fermiego, ciepło właściwe etc.
20. gaz bozonów, kondensacja Bose-Einsteina
21. promieniowanie ciała doskonale czarnego; rozkład Plancka etc.
22. ciepło właściwe kryształu; model Einsteina i Debye'a
23. symetria w opisie zjawisk fizycznych
24. opis termodynamiczny rozszerzającego się Wszechświata i wzrost w nim entropii, układy z grawitacją, czarne dziury