

Egzamin dyplomowy w aktualnym roku akademickim

kierunek: **FIZYKA TECHNICZNA,**
Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki PK

Zagadnienia i pytania do egzaminu:

1. Zasady dynamiki Newtona: sformułowanie i ich zastosowanie do opisu zjawisk fizycznych.
2. Zasady zachowania: masy, pędu, momentu pędu, energii, ładunku.
3. Równanie ciągłości i lokalne prawa zachowania.
4. Oscylator harmoniczny nietłumiony i tłumiony.
5. Drgania wymuszone. Zjawisko rezonansu.
6. Ruch cząstek naładowanych w polu elektrycznym i magnetycznym.
7. Równania (prawa) Maxwella: ich postać oraz opisywane przez te równania właściwości pól elektrycznych i magnetycznych.
8. Operatory różniczkowe w opisie pól skalarnych i wektorowych: gradient, dywergencja rotacja; pola potencjalne, bezźródłowe, wirowe.
9. Fala elektromagnetyczna: właściwości.
10. Polaryzacja fal elektromagnetycznych, załamanie, odbicie, dwójłomność, działanie filtra polaryzacyjnego.
11. Fale w opisie zjawisk klasycznych i kwantowych: interferencja, fale stojące, pakiety falowe.
12. Równanie falowe, fale, interferencja fal harmonicznnych, krzywe Lissajous.
13. Dyspersja fal. Prędkość fazowa i grupowa. Zjawisko Dopplera.
14. Szczególna teoria względności: czasoprzestrzeń i efekty relatywistyczne.
15. Równoważność masy i energii, energia jądrowa.
16. Budowa materii: cząstki elementarne i podstawowe oddziaływania w przyrodzie.
17. Najważniejsze elementy komputerowego systemu pomiarowego.
18. Cechy najczęściej stosowanych interfejsów w elektronicznej technice pomiarowej.
19. Ruchy Browna w opisie rynku finansowego: model Blacka-Scholesa.
20. Przestrzeń fazowa i twierdzenie Liouville'a.
21. Pojęcie równowagi termodynamicznej, procesy kwasistatyczne.
22. Podstawowe pojęcia z termodynamiki. Zasady termodynamiki.
23. Entropia jako funkcja stanu i jej definicja w ujęciu fizyki statystycznej; zjawiska nierównowagowe.
24. Przejścia fazowe: ciągłe, nieciągłe, punkt krytyczny, ciepło utajone.
25. Zespół kanoniczny i wielki zespół kanoniczny.
26. Promieniowanie termiczne ciał.
27. Falowo-korpuskularna natura światła (fali elektromagnetycznej): przykłady zjawisk wskazujących na dualizm falowo-korpuskularny.
28. Fale materii: hipoteza de Broglie'a i zjawiska wskazujące na falową naturę materii.
29. Zasada nieoznaczoności Heisenberga.
30. Postulaty mechaniki kwantowej.
31. Równanie Schrödingera. Funkcja falowa: właściwości oraz interpretacja fizyczna.
32. Kwantowe poziomy energetyczne: cząstka w studni potencjału, oscylator harmoniczny i atom wodoru.
33. Zakaz Pauliego (zasada wykluczania) i jego konsekwencje.
34. Okresowy układ pierwiastków.
35. Diagram Jabłońskiego, absorpcja, fotoemisja.
36. Wpływ pól zewnętrznych na poziomy energetyczne układów kwantowych: zjawisko Zeemana, zjawisko Starka.
37. Lasery: fizyczne podstawy działania i zastosowanie.
38. Zasada Francka-Conzona.
39. Kwantowe funkcje rozkładu: Fermiego-Diraca i Bosego-Einsteina.
40. Przewodnictwo elektryczne metali. Efekt Halla.
41. Półprzewodniki samoistne i domieszkowe.
42. Dioda i tranzystor.