

Zagadnienia do egzaminu z fizyki

KINEMATYKA I DYNAMIKA

1. Tor ruchu, droga, prędkość, przyspieszenie, siła
2. Pęd, praca, energia kinetyczna w ruchu postępowym
3. Zasady dynamiki ruchu postępowego
4. Prędkość i przyspieszenie kątowe, moment siły, moment pędu, moment bezwładności
5. Energia kinetyczna w ruchu obrotowym
6. Zasady dynamiki ruchu obrotowego
7. Ruch precesyjny i jego opis
8. Analogie między ruchem obrotowym i postępowym
9. Równania statyki (równowagi ciał)
10. Prawa zachowania pędu i energii. Przykład zastosowania do opisu zderzenia sprężystego
11. Siła grawitacji, energia potencjalna w polu grawitacyjnym
12. Środek masy i jego własności
13. Siły bezwładności
14. Tarcie i jego opis
15. Prawo Hooke'a, stałe charakteryzujące sprężystość ciał

RUCH DRGAJĄCY

16. Ruch harmoniczny prosty; równanie ruchu; związek z ruchem po okręgu
17. Energia w ruchu harmonicznym
18. Wahadła fizyczne i matematyczne; równania ruchu
19. Równania ruchu oscylatora tłumionego
20. Równanie ruchu oscylatora tłumionego z siłą wymuszającą; Rezonans

FALE

21. Fala, równoważne postaci równania fali, związek między parametrami fali
22. Prędkość fali dźwiękowej w różnych ośrodkach
23. Fale stojące (*); przykład fali stojącej na strunie, częstotliwości drgań
24. Zasada działania instrumentów muzycznych (wykorzystanie drgań struny i słupa powietrza).

- 25. Zjawisko dudnień
- 26. Zjawisko Dopplera dla fal akustycznych
- 27. Energia przenoszona przez falę - natężenie fali
- 28. Wysokość, natężenie i barwa dźwięku
- 29. Logarytmiczna miara natężenia dźwięku

TERMODYNAMIKA

- 30. Ciśnienie gazu doskonałego ; kinetyczna interpretacja temperatury
- 31. Zasada ekwipartycji energii dla gazu o cząsteczkach jedno i wieloatomowych
- 32. Ciepło właściwe gazu doskonałego
- 33. Temperaturowa rozszerzalność ciał
- 34. Równanie stanu gazu doskonałego; Przemiany: izotermiczna, izochoryczna, izobaryczna oraz adiabatyczna
- 35. Opis przemian gazu rzeczywistego - równanie Van der Waalsa
- 36. Rozkład Maxwella prędkości cząstek w gazie
- 37. Cykl Carnot'a, zasada działania i sprawność silnika cieplnego
- 38. Zasada działania lodówki i pompy ciepłej, wydajność chłodzenia
- 39. Entropia
- 40. Zasady termodynamiki (0, I, II, III)

ELEKTRYCZNOŚĆ I MAGNETYZM

- 41. Prawa Coulomba i Gaussa
- 42. Związek między potencjałem a natężeniem pola elektrycznego
- 43. Definicja pojemności elektrycznej, kondensator płaski, łączenie kondensatorów
- 44. Opór (R) i oporność właściwa (r), prawo Ohma (w postaci mikro- i makroskopowej), zależność oporu od temperatury
- 45. Przepływ prądu w elektrolitach; prawa elektrolizy
- 46. Natężenie, napięcie i moc prądu, analiza obwodów elektrycznych
- 47. Obwód RC, stała czasowa obwodu
- 48. Pole magnetyczne, siła Lorentza, siła działająca na przewodnik w polu magnetycznym

- 49. Siła działająca między dwoma przewodnikami z prądem
- 50. Prawa Ampera i Faradaya
- 51. Silnik elektryczny, prądnica, transformator
- 52. Obwód RLC z wymuszeniem; Rezonans
- 53. Napięcie i natężenie skuteczne oraz moc prądu sinusoidalnie zmiennego
- 54. Równania Maxwella elektromagnetyzmu
- 55. Fala elektromagnetyczna

OPTYKA

- 56. Prawo odbicia i załamania światła, całkowite wewnętrzne odbicie
- 57. Powstawanie obrazu przy użyciu soczewki; równania
- 58. Lupa, aparat fotograficzny, luneta astronomiczna
- 59. Dyfrakcja i interferencja światła na dwóch szczelinach. Położenie maksimów i minimów
- 60. Dyfrakcja i interferencja światła na jednej szczelinie
- 61. Siatka dyfrakcyjna
- 62. Interferencja w cienkich warstwach, prążki Newtona
- 63. Polaryzacja światła przy odbiciu, prawo Brewstera
- 64. Załamanie podwójne (dwójłomność)
- 65. Natężenie, strumień światła, oświetlenie

ELEMENTY FIZYKI WSPÓŁCZESNEJ

- 66. Promieniowanie termiczne; prawo Stefana-Boltzmann'a oraz przesunięcie Wiena; teoria Plancka
- 67. Efekt fotoelektryczny
- 68. Model atomu Bohra
- 69. Faleowo-korpuskularne własności materii (hipoteza de Broglie'a) oraz promieniowania
- 70. Relacja nieoznaczoności
- 71. Równanie Schrödingera; własności funkcji falowej
- 72. Cząstka w studni potencjału
- 73. Liczby kwantowe atomu wodoru i ich znaczenie fizyczne
- 74. Układ okresowy pierwiastków

- 75. Przewodniki, izolatory, półprzewodniki
- 76. Zastosowania półprzewodników, przyrządy półprzewodnikowe
- 77. Nadprzewodniki
- 78. Klasyfikacja ciał ze względu na własności magnetyczne
- 79. Budowa jądra atomowego, defekt masy
- 80. Rozpady jądrowe
- 81. Reakcje rozszczepienia i syntezy jąder - zastosowanie do produkcji energii