

1. Definicja punktu materialnego i inercjalnego układu odniesienia.
2. Inercjalne i nieinercjalne układy odniesienia. Definicje i przykłady.
3. Pojęcie i znaczenie układu odniesienia w fizyce. Przykłady.
4. Rodzaje ruchów. Ogólny podział ze względu na zmianę prędkości i kształt toru ruchu.
5. Definicje wektorów: położenia, zmiany położenia, prędkości średniej, zmiany prędkości, przyspieszenia średniego.
6. Prędkość średnia a prędkość chwilowa. Definicje. Przykłady.
7. Prędkość względna w mechanice klasycznej.
8. Ruch jednostajnie zmienny prostoliniowy.
9. Ruch po okręgu. Wielkości opisujące ten ruch.
10. Ruch jednostajnie zmienny po okręgu.
11. Rzut pionowy i rzut poziomy. Przykłady obliczeń.
12. Rzut ukośny. Przykłady obliczeń.
13. Pojęcie energii w mechanice klasycznej. Zasada zachowania energii.
14. Różne postacie energii potencjalnej w mechanice klasycznej.
15. Rodzaje drgań. Równania ruchu i rozwiązania. Wielkości opisujące drgania.
16. Wahadło matematyczne a wahadło fizyczne.
17. Zjawisko rezonansu. Przykłady i wielkości charakteryzujące drgania wymuszone.
18. Fale. Ogólny podział i wielkości opisujące fale.
19. Zjawisko interferencji i dyfrakcji fal. Przykłady.
20. Zasady dynamiki Newtona.
21. Zasada zachowania pędu.
22. Równanie ruchu postępowego a równanie ruchu obrotowego.
23. Pojęcie siły a pojęcie momentu siły.
24. Pojęcie momentu bezwładności a pojęcie masy.
25. Pochodzenie sił tarcia i sił sprężystości.
26. Ogólny podział zderzeń.
27. Równanie stanu gazu doskonałego.
28. Pojęcie stopni swobody.
29. Rozkład Maxwella prędkości cząsteczek gazu doskonałego.
30. Pojęcie energii wewnętrznej gazu.
31. I-sza zasada termodynamiki.
32. Opis pola elektrostatycznego. Wielkości skalarne i wektorowe.
33. Prawo Gaussa dla pola elektrostatycznego.
34. Prawo Gaussa dla pola magnetycznego.
35. Prawo Ampera.
36. Siła elektrodynamiczna.
37. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej. Reguła Lenza.
38. Prawo Biota-Savarta.
39. Fala elektromagnetyczna. Zakresy widmowe.
40. Równanie Gaussa w optyce.
41. Równanie soczewki cienkiej.
42. Wyznaczanie biegu promieni świetlnych przez układy soczewek.
43. Zjawisko załamania i odbicia światła.
44. Budowa i rodzaje światłowodów.
45. Czujniki światłowodowe z rozłożoną czułością.
46. Inwersja obsadzeń. Emisja wymuszona światła. Laser.
47. Dualizm korpuskularno-falowy.
48. Reguła de Broglie'a.
49. Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne.
50. Efekt Comptona.
51. Światło jako fala prawdopodobieństwa. Opis doświadczenia.
52. Definicja funkcji falowej. Równanie Schroedingera.
53. Opis efektu tunelowego z wykorzystaniem funkcji falowej.
54. Zasada działania mikroskopu skaningowego.
55. Studnia potencjału. Degeneracja stanów dla studni dwuwymiarowej.
56. Atom wodoru. Liczby kwantowe.
57. Budowa pasmowa ciał stałych.
58. Materiały magnetyczne. Pochodzenie ferromagnetyzmu.
59. Promieniotwórcze przemiany jądrowe.
60. Oddziaływania fundamentalne w przyrodzie.