
Lista pytań na egzamin ustny do przedmiotu *Fizyka-1-C*

1. Podaj definicję pojęć kinematycznych: punkt materialny, układ odniesienia, spoczynek, ruch, tor ruchu, wektor położenia, wektor prędkości, wektor przyspieszenia, droga.
2. Zdefiniuj wielkości opisujące ruch postępowy punktu materialnego.
3. Zdefiniuj wektor prędkości i wektor przyspieszenia w ruchu krzywoliniowym.
4. Opis ruchu punktu materialnego we współrzędnych biegunowych.
5. Podaj definicję pojęć: pęd, siła.
6. Co to bezwładność ciała? Co to jest układ inercjalny?
7. Sformułuj treść zasad dynamiki Newtona.
8. Podaj ograniczenia stosowania zasad dynamiki Newtona.
9. Omów zasady dynamiki Newtona.
10. Co jest podstawowym zagadnieniem dynamiki punktu materialnego?
11. Czy w ruchu Księżyca wokół Ziemi obowiązuje I zasada dynamiki? Uzasadnij.
12. Na czym polega determinizm mechaniki klasycznej?
13. Czego dotyczy transformacja Galileusza? Przedstaw wniosek wypływający z transformacji Galileusza?
14. Scharakteryzuj oddziaływania fundamentalne.
15. Scharakteryzuj siły oporu w ruchu postępowym.
16. Co to jest siła dośrodkowa?
17. Zapisz równanie opisujące: (a) ruch harmoniczny; (b) ruch harmoniczny tłumiony; (c) ruch harmoniczny tłumiony z uwzględnieniem siły wymuszającej.
18. Scharakteryzuj ruch harmoniczny.
19. Uzasadnij, że ruch wahadła matematycznego, przy odpowiednim założeniu, można uważać za ruch oscylatora harmonicznego.
20. Zdefiniuj logarytmiczny dekrement tłumienia.
21. Kiedy zachodzi tłumienie krytyczne?
22. Scharakteryzować zjawisko rezonansu w układach o małym i dużym tłumieniu.
23. Składanie drgań harmoniczných: (a) prostopadłych; (b) równoległych.
24. W jaki sposób opisuje się ruch postępowy układu punktów materialnych?
25. Jak można zdefiniować współrzędne środka masy układu punktów materialnych?
26. Kiedy zachodzi zasada zachowania pędu?
27. Wyprowadź równanie opisujące ruch ciała o zmiennej masie.
28. Podaj definicję: momentu siły, momentu pędu, bryły sztywnej, momentu bezwładności.
29. Na czym polega ruch obrotowy bryły sztywnej? Zdefiniuj wielkości opisujące ruch obrotowy bryły sztywnej.
30. Wyprowadź związek pomiędzy wypadkowym momentem siły a momentem pędu bryły sztywnej?
31. Kiedy zachodzi zasada zachowania momentu pędu?

32. Uzasadnij twierdzenie Steinera.
33. Moment bezwładności - liczba czy tensor?
34. Opis ruch wahadła fizycznego.
35. Co to jest swobodna oś obrotu?
36. Ogólny związek pomiędzy wektorem momentu pędu a wektorem prędkości kątowej.
37. Precesja wymuszona.
38. Podaj warunki równowagi bryły sztywnej.
39. Na czym polega toczenie?
40. Podaj definicję pojęć: pracy, energii kinetycznej, siły zachowawczej.
41. Wyprowadź związek pomiędzy pracą i zmianą energii kinetycznej.
42. Wyznacz energię potencjalną odpowiadającą: (a) sile grawitacyjnej; (b) sile sprężystości.
43. Kiedy zachodzi zasada zachowania energii mechanicznej?
44. Wyprowadź związek pomiędzy siłą zachowawczą a energią potencjalną.
45. Co to znaczy punkt zwrotny?
46. Podaj definicję pojęć: impuls siły, zderzenie.
47. Scharakteryzuj zderzenie: (a) niesprężyste; (b) sprężyste.
48. Uzasadnij, że w ruchu tylko pod wpływem siły sprężystości spełniona jest zasada zachowania energii mechanicznej.
49. Czy w ruchu w którym ma miejsce działanie siły oporu spełniona jest zasada zachowania energii mechanicznej? Uzasadnij. Podaj zależność pomiędzy pracą siły oporu a energią kinetyczną i potencjalną.
50. Podaj definicję pojęcia siły centralnej.
51. Sformułuj treść praw Keplera.
52. Dlaczego w ruchu Ziemi wokół Słońca spełniona jest zasada zachowania momentu pędu?
53. Uzasadnij treść: (a) I prawa Keplera; (b) II prawa Keplera; (c) III prawa Keplera.
54. Jaka jest podstawowa różnica w opisie danego ruchu podanym przez obserwatora znajdującego się:
a) w inercjalnym układzie odniesienia, b) w nieinercjalnym układzie odniesienia?
55. Podaj przykłady sił bezwładności. Zapisz stosowne wyrażenia.
56. Czym jest zjawisko fali?
57. Zdefiniować podstawowe pojęcia związane z ruchem falowym, jak: powierzchnia fali, czoło fali, prędkość fazowa fali, długość fali.
58. Czym różni się fala biegnąca od fali stojącej?
59. Wyprowadź równanie fali płaskiej harmoniczej.
60. Na czym polega zjawisko interferencji fal? Podaj warunki powstania interferencji (a) konstruktywnej; (b) destruktywnej.
61. Opisz falę stojącą. Jakie warunki muszą być spełnione, aby podczas interferencji dwóch fal biegnących wytworzyła się fala stojąca?