

# Mechanika i szczególna teoria względności, 2020

## Egzamin ustny

1. Kinematyka punktu materialnego – wektor wodzący, tor, droga, prędkość, przyspieszenie
2. Względność ruchu – zmiana układu odniesienia, przejście do układu obracającego się, względność prędkości i przyspieszenia
3. I i II zasada dynamiki
4. Przekształcenia i zasada względności Galileusza
5. Zasada zachowania pędu, momentu pędu, energii dla swobodnego punktu materialnego
6. III zasada dynamiki, dynamika układu punktów materialnych, środek masy
7. Pęd, moment pędu, energia dla układu punktów materialnych
8. Zagadnienie dwóch ciał, prawa Keplera
9. Więzy i ich klasyfikacja
10. Równania Lagrange’a I rodzaju
11. Współrzędne uogólnione (zgodne z więzami)
12. Lagranżjan, równania Lagrange’a II rodzaju
13. Pędy uogólnione i ich zachowanie
14. Bryła sztywna, kąty Eulera
15. Tensor momentu bezwładności
16. Twierdzenie Steinera
17. Pęd, moment pędu, energia kinetyczna bryły sztywnej
18. Wahadło fizyczne
19. Hamiltonian, równania kanoniczne Hamiltona
20. Nawiasy Poissona, ogólne równanie mechaniki
21. Zasada wariacyjna Hamiltona
22. Rachunek wariacyjny, równania Eulera-Lagrange’a

23. Postulaty szczególnej teorii względności
24. Przekształcenia Poincarego, przekształcenia Lorentza, interwał czasoprzestrzenny
25. Dylatacja czasu, skrócenie długości
26. Diagram Minkowskiego
27. Relatywistyczne transformacje i składanie prędkości
28. Czas własny, czteroprędkość, czteroprzyspieszenie
29. Czteropęd, energia relatywistyczna
30. Czterosiła, relatywistyczna II zasada dynamiki