

1. Twierdzenie o splocie w przestrzeni częstości. Jak zrealizować go w układzie optycznym.
2. Twierdzenie o splocie w przestrzeni położenia. Jak zrealizować go w układzie optycznym.
3. Jak optycznie zrealizować funkcję autokorelacji?
4. Jak wygląda układ optyczny, w którym możliwa jest optyczna realizacja spłotu lub korelacji dwóch sygnałów?
5. Z ilu różnych częstości składa się: nieskończony sygnał sinusoidalny, skończony sygnał sinusoidalny? Narysuj jak wygląda widmo takich sygnałów.
6. Jak zmieni się amplituda, faza i natężenie po przejściu sygnału przez niezmienniczy na przesunięcie układ optyczny? Narysuj schematycznie zmianę natężenia i fazy.
7. Co to jest odpowiedź impulsowa układu optycznego? Jak wiąże się z funkcją przenoszenia?
8. Co to jest funkcja przenoszenia układu optycznego? Jak wiąże się z odpowiedzią impulsową?
9. Jaka jest relacja między funkcją przenoszenia a odpowiedzią impulsową układu optycznego?
10. Czym mogą się różnić obrazy tego samego przedmiotu rzutowane na ekran przez taką samą soczewkę oprawioną raz w oprawkę o kształcie okrągłym a raz w oprawkę o kształcie kwadratowym?
11. Opisz wpływ propagacji w wolnej przestrzeni na jakość odwzorowania optycznego.
12. W układzie $4f$ widmo pewnego przedmiotu filtrowane jest przez filtr: dolno-, górno- i pasmowo-przepustowy. Opisz i narysuj jak zmienia się odtworzony w układzie obraz przedmiotu.
13. Jaki wpływ na obraz interferencyjny ma kształt otworów w doświadczeniu Younga z dwoma otworami?
14. Jak jest różnica w obrazie dyfrakcyjnym dla 2 szczelin i dla siatki dyfrakcyjnej złożonej z nieskończonej ilości takich szczelin (odległość między sąsiednimi szczelinami jest taka sama w obu przypadkach)?
15. Opisz różnice w obserwacji prążków Newtona przy oświetleniu próbki, światłem koherentnym, częściowo spójnym, całkowicie niespójnym i światłem białym.
16. Opisz zasadę działania interferometru: Michelsona, Mache-Zehndera, Fizeau, Sagnaca, Mirau, Fabry-Perota, Twyman-Greena.
17. Jak za pomocą interferometru można zmierzyć: kształt powierzchni, zmianę odległości?
18. Jaka jest różnica i relacja między dyfrakcją Fresnela a dyfrakcją Fraunhofera?
19. Mamy do dyspozycji prostokątną siatkę dyfrakcyjną i układ optyczny umożliwiający filtrację częstości. Jakie warunki muszą być spełnione aby możliwe było uzyskanie odwrócenia kontrastu w obrazie?
20. Na szklanej płaskiej powierzchni położono soczewkę cylindryczną wypukłością do dołu. Jak wygląda obraz prążków obserwowany z góry? Jaki jest kolor prążka w miejscu styku soczewki z podłożem i dlaczego?
21. Co się dzieje gdy apertura cienkiej soczewki realizującej przekształcenie Fouriera „obcina” wysokie częstości przestrzenne widma przedmiotu? Narysuj na przykładzie prostego przedmiotu.
22. Na czym polega zasada działania soczewki Fresnela. Opisz w przypadku soczewki fazowej i amplitudowej (płytki strefowej).
23. Opisz właściwości soczewek powstałych przez połączenie optyki refrakcyjnej z optyką dyfrakcyjną.
24. Na czym polega zjawisko samoobrazowania? Podaj warunki na występowanie charakterystycznych samoobrazów Talbota.
25. Przedstaw przykład układu do rejestracji i odtwarzania hologramu. Skorzystaj z podstawowego równania holografii.

26. W jaki sposób zmienić skalę przy zapisie lub odtwarzaniu hologramu?
27. Opisz metody rejestracji hologramu tęczowego.
28. Opisz metodę rejestracji hologramu Fourierowskiego. Jak taki hologram można wykorzystać do optycznego przetwarzania informacji?
29. Opisz soczewkę jako element realizujący transformatę Fouriera.
30. Funkcja przenoszenia i odpowiedź impulsowa soczewki.
31. Porównaj funkcje przenoszenia dla oświetlenia koherentnego z funkcją przenoszenia dla oświetlenia niekoherentnego.
32. Jakie są różnice w obrazowaniu przy oświetleniu światłem spójnym i światłem niespójnym?