

## Zestaw zagadnień na egzamin dyplomowy na kierunku *optyka okularowa*

### *Część I*

### Podstawy fizyki

1. Podaj i omów zasady dynamiki Newtona.
2. Podaj i omów zasady zachowania.
3. Podaj i omów prawo Pascala i Archimedesesa oraz równanie Bernoulliego.
4. Podaj i omów prawa Keplera.
5. Podaj i omów zasady termodynamiki.
6. Scharakteryzuj ruch harmoniczny na przykładzie liniowego oscylatora harmonicznego.
7. Podaj i omów prawo Coulomba oraz podstawowe wielkości charakteryzujące pole elektryczne.
8. Zdefiniuj opór elektryczny, opór elektryczny właściwy oraz prawo Ohma.
9. Podaj i omów siłę Lorentza.
10. Podaj i omów prawo Faradaya.
11. Podaj i omów prawo Gaussa dla pól elektrycznych i magnetycznych.
12. Podaj i omów prawo Ampere'a-Maxwella (uogólnione prawo Ampere'a).

### Biofizyka

13. Opisz funkcje transportu przez błony komórkowe oraz dwa mechanizmy transportu: bierny i aktywny.
14. Scharakteryzuj potencjał czynnościowy komórki pobudliwej i opisz jego poszczególne etapy.
15. Opisz budowę DNA i jego funkcje w organizmie.
16. Wymień rodzaje promieniowania jonizującego i scharakteryzuj ich wpływ na organizm żywy. Podaj metody ochrony właściwe dla każdego z rodzajów promieniowania.
17. Scharakteryzuj wiązania fizykochemiczne istotne dla budowy materii żywej.

## **Optyka geometryczna**

18. Podaj i omów prawo odbicia światła oraz zasadę Fermata.
19. Opisz zwierciadło kuliste. Podaj równanie zwierciadła kulistego i omów sposób tworzenia przez niego obrazów.
20. Podaj prawo załamania światła i omów zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia.
21. Omów bieg światła w pryzmacie i kąt najmniejszego odchylenia.
22. Scharakteryzuj pryzmat cienki (klin) i podaj definicję dioptrii pryzmatycznej.
23. Podaj równanie soczewki cienkiej i omów powstawanie obrazów w soczewkach skupiających i rozpraszających.
24. Omów zjawisko załamania światła monochromatycznego na powierzchni kulistej,
25. Scharakteryzuj soczewkę grubą, omów płaszczyzny główne oraz punkty kardynalne.
26. Scharakteryzuj układ soczewek cienkich.

## **Optyka falowa**

27. Podaj i omów równanie fali płaskiej.
28. Wyjaśnij zasadę superpozycji fal.
29. Opisz falę elektromagnetyczną za pomocą pola elektrycznego  $\mathbf{E}$  i magnetycznego  $\mathbf{B}$ . Omów relacje między tymi wektorami.
30. Wyjaśnij zjawisko interferencji dwóch fal.
31. Wyjaśnij zjawisko dyfrakcji fali elektromagnetycznej.
32. Omów zasadę działania siatki dyfrakcyjnej.

## *Część II*

### **Optyka Okularowa**

1. Scharakteryzuj soczewki progresywne, przedstaw ich budowę, zasadę działania i montażu oraz wyjaśnij grawerunki. Przedstaw wady i zalety ich użytkowania.
2. Przedstaw możliwe rozwiązania optyczne dla osób z wysokimi wadami wzroku.
3. Wyjaśnij pojęcie soczewek lentikularnych. Przedstaw ich budowę, zasadę działania i montażu. Opisz wady i zalety ich użytkowania.
4. Przedstaw soczewki wieloogniskowe. Omów ich rodzaje, budowę, zasadę działania i montażu. Opisz wady i zalety ich użytkowania.
5. Omów zasady doboru opraw okularowych.
6. Omów stosowane uszlachetnienia soczewek okularowych. Przedstaw ich rodzaje, zastosowanie, ograniczenia w nakładaniu.
7. Wyjaśnij różnice między soczewkami mineralnymi a organicznymi. Omów wady i zalety obu materiałów.
8. Omów rodzaje stosowanych opraw okularowych. Przedstaw materiały, z których są zbudowane, omów budowę oraz pomiary niezbędne do prawidłowego wykonania okularów.
9. Omów pryzmatyczność wywołaną decentracją soczewki - wzór Prentice'a.
10. Omów zależność grubości soczewki od jej średnicy oraz wyjaśnij wpływ tego parametru na wykonanie pomocy wzrokowej.
11. Omów zastosowanie folii pryzmatycznych.
12. Omów kategorie zabarwienia soczewek.

### **Wady i korekcja wad wzroku**

13. Omów wady refrakcji oka. Wyjaśnij pojęcie punkt dalekiego i bliskiego.
14. Omów pojęcie ostrości wzroku. Przedstaw zasadę jej pomiaru oraz sposoby notacji wyników.
15. Omów zasady optycznej korekcji wad wzroku.
16. Omów sposób wyznaczania wady refrakcji za pomocą foroptera.
17. Omów sposób wyznaczania wady refrakcji za pomocą kasety i cylindra skrzyżowanego.
18. Przedstaw proces akomodacji oka. Wyjaśnij pojęcia amplitudy oraz punktu bliskiego akomodacji. Omów zmiany akomodacji z wiekiem.
19. Omów sposoby korekcji astygmatyzmu.
20. Wyjaśnij zależność mocy soczewki korygującej od odległości wierzchołkowej.

21. Przedstaw i omów sposoby korekcji pryzmatycznej.
22. Omów prezbiopię oraz sposoby jej korekcji.

## **Anatomia i fizjologia oka**

23. Przedstaw budowę układu optycznego oka.
24. Przedstaw aparat ruchowy gałki ocznej.
25. Omów aparat ochronny gałki ocznej (brwi, powieki i układ łzowy).
26. Omów budowę i funkcje fotoreceptorów.
27. Omów transmisję sygnału wzdłuż drogi wzrokowej.
28. Opisz mechanizm widzenia barwnego.
29. Scharakteryzuj proces widzenia obuocznego.

## **Specjalistyczne pomoce wzrokowe**

30. Scharakteryzuj pomoce optyczne do bliży, stosowane u osób słabowidzących.
31. Scharakteryzuj pomoce optyczne do dali, stosowane u osób słabowidzących.

## **Optyka przyrządowa**

32. Omów budowę obiektywu i jego parametry, tj. ogniskową, otwór czynny i względny, jasność, przysłonę, liczbę przysłony.
33. Wyjaśnij w jaki sposób definiowana jest ostrość obrazu. Wyjaśnij pojęcie głębi ostrości oraz odległość hiperfokalna.
34. Omów stosowane warstwy antyodblaskowe. Przedstaw warunek fazy i amplitudy.
35. Wymień i opisz rodzaje aberracji optycznych.
36. Omów zdolność rozdzielczą wynikającą ze zjawisk dyfrakcyjnych. Podaj kryterium Rayleigha.
37. Wyjaśnij pojęcie dyspersji światła. Przedstaw sposoby achromatyzacji układów optycznych.
38. Omów powiększenie liniowe poprzeczne, podłużne i kątowe przyrządów, powiększenie w obserwacji projekcyjnej, ogniskową równoważną obiektywu.
39. Opisz zasadę działania lunety.
40. Opisz zasadę działania mikroskopu.
41. Omów zasadę działania oraz cechowania spektrometrów optycznych emisyjnych i absorpcyjnych.
42. Omów źródła i detektory światła w spektroskopii optycznej.