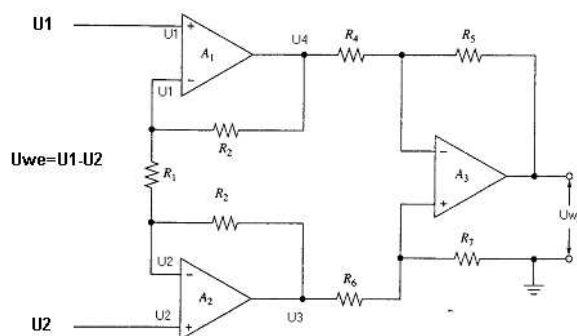


Pytania egzaminacyjne EAM /EAMEB

1. Wyznaczyć wzmocnienia sygnałów różnicowych U_D i wspólnych U_C układu przedstawionego poniżej

$$U_2 = U_C - U_D / 2$$

$$U_1 = U_C + U_D / 2$$



Przy wyznaczaniu wzmocnienia dla sygnałów różnicowych przyjmij, że $R_5/R_4=R_7/R_6$

2. Opisać przyczyny powstawania zakłóceń wspólnych (pochodzących od sieci 50Hz) w pomiarach sygnałów bioelektrycznych. Omówić metody eliminacji tych zakłóceń.
3. Narysować schemat blokowy wzmacniacza z barierą izolacyjną. Wymienić rodzaje barier i krótko omówić ich parametry. Omówić przyczyny, dla których do przeniesienia sygnału przez barierę stosowana jest modulacja.
4. Narysować schemat blokowy i omówić zasadę działania wzmacniacza z przetwarzaniem, posługując się analizą widmową sygnałów w poszczególnych punktach schematu. Omówić powody stosowania takiego wzmacniacza.
5. Narysować i omówić schemat blokowy elektrokardiografu.
6. Wymienić metody badania wzroku. Omówić metodykę postępowania i wymagania stawiane aparaturze przy pomiarze wzrokowych potencjałów wywołanych, w tym metodę uśredniania.
7. Wymienić metody badania wzroku. Omówić metodykę postępowania przy pomiarze wielogniskowego ERG.
8. Narysować schemat blokowy wzmacniacza przeznaczonego do współpracy z tensometrycznym przetwornikiem ciśnienia i omówić zasadę jego działania. Omówić możliwości zasilania takich wzmacniaczy i zalety/wady poszczególnych rozwiązań.
9. Omówić sposób wykorzystania ultradźwiękowego zjawiska Dopplera do pomiaru ciśnienia krwi w tętnicach i przedstawić przebiegi wykorzystywanych przy tym pomiarze sygnałów.
10. Omówić aplanacyjną metodę pomiaru IOP z wykorzystaniem strumienia powietrza („air puff”).
11. Wymienić metody badania słuchu i sklasyfikować je. Omówić metodykę postępowania przy pomiarze admitancji ucha i wskazać zastosowania tego pomiaru.
12. Wymienić metody badania słuchu i sklasyfikować je. Omówić metodykę postępowania przy pomiarze słuchowych potencjałów wywołanych, w tym metodę uśredniania.

13. Narysować i omówić schemat blokowy audiometru. Naszkicować audiogram prawidłowy i audiogram z 40dB ubytkiem słuchu dla np. 4kHz. Podać najistotniejsze z punktu widzenia badania audiometrycznego wymagania stawiane audiometrom. Co to jest sztuczne ucho?
14. Narysować i omówić schemat blokowy implantu ślimakowego oraz zasadę działania tego implantu.
15. Narysować i omówić schemat blokowy systemu telemetrycznego. Podać co najmniej dwa przykłady zastosowań takich systemów i omówić je.
16. Narysować i omówić schemat blokowy litotrytera. Omówić metody generacji fali uderzeniowej. Wskazać mechanizmy oddziaływania fali uderzeniowej na złoże.
17. Omówić zasadę działania diatermii ultradźwiękowej, podać przykłady zastosowań.
18. Narysować schemat blokowy i omówić zasadę działania kierunkowego przepływomierza ultradźwiękowego z emisją ciągłą, wykorzystując opis analityczny i widmowe gęstości mocy sygnałów w poszczególnych punktach układu (przyjąć że przesunięcie dopplerowskie jest sygnałem sinusoidalnym).
19. Narysować schemat blokowy i omówić zasadę działania kierunkowego przepływomierza ultradźwiękowego z emisją impulsową. Omówić różnicę zasady działania tego przepływomierza oraz przepływomierza z emisją ciągłą.
20. Narysować schemat blokowy, omówić zasadę działania przepływomierza laserowego oraz sposób wydobywania informacji o perfuzji/mikrokrążeniu. Podać przykłady zastosowań.
21. Co oznacza pojęcie kompatybilności elektromagnetycznej aparatury medycznej? Omówić 3 przykłady sposobów zapewniania tej kompatybilności.
22. Narysować schemat defibrylatora kondensatorowego i omówić zakres stosowanych energii impulsów defibrylujących.
23. Narysować i omówić schemat układu do wspomagania krążenia krwi metodą kontrapulsacji wewnątrzortalnej.
24. Narysować i opisać schemat układu do wspomagania krążenia krwi nieinwazyjną metodą kontrapulsacyjną.
25. Narysować i omówić schemat blokowy urządzenia do krążenia pozaustrojowego oksygenatorem zewnętrznym.
26. Opisać rozwój konstrukcji oksygenatorów krwi.
27. Wymienić sygnały wykorzystywane w systemach ogólnej intensywnej opieki i określić ich znaczenie (ważność z punktu widzenia monitorowania stanu pacjenta).
28. Opisać kryteria Lowna stosowane w monitorach do analizy arytmii zagrażających życiu.
29. Opisać inwazyjne metody pomiaru ciśnienia krwi wraz z przykładami rozwiązań czujników.

30. Opisać nieinwazyjne metody pomiaru ciśnienia tętniczego krwi.
31. Narysować i omówić schemat urządzenia do hemodializy (sztuczna nerka)
32. Narysować schemat blokowy urządzenia do pomiaru całkowitego natężenia krwi (objętość minutowa) metodą termodylucji wraz z omówieniem równania realizowanego w tej metodzie.
33. Opisać tlenową metodę Ficka wraz z równaniem i schematem urządzenia do pomiaru objętości minutowej krwi tą metodą.
34. Opisać rozwój układów elektronicznych i technologii kardiostymulatorów wszczepialnych do organizmu.
35. Omówić elektrochemiczne metody pomiaru prężności tlenu we krwi i przykładowe rozwiązania czujników i układów pomiarowych.
36. Opisać metody pomiaru saturacji tlenowej krwi i przykładowe rozwiązania układów pomiarowych.
37. Opisać metody i urządzenia do pomiaru prężności CO₂ (pCO₂) krwi tętniczej.
38. Opisać metodę i urządzenie stosowane do kapnometrii (pomiar pCO₂) gazów oddechowych.
39. Narysować uproszczony schemat układu formującego impuls stymulujący i opisać zasadę jego działania.
40. Narysować krzywą pobudliwości, zdefiniować jej dwa podstawowe parametry oraz opisać co najmniej dwa sposoby jej wykorzystania.
41. Opisać co najmniej jeden sposób pomiaru prądu upływności części aplikacyjnej elektrycznego urządzenia medycznego. Dla jakich typów ochrony części aplikacyjnej wykonujemy taki pomiar.
42. Omówić co najmniej jeden sposób pomiaru oporności uziemienia ochronnego. Podać, do której klasy ochronności przed porażeniem elektrycznym ma on zastosowanie.