

1. W dziedzinie liczb zespolonych prawdziwy jest zapis:

- A.  $(j3+3) + (j5-3) = j8+6$   C.  $j2 \cdot (j4+7) = j14+8$   
 B.  $(j3-5) + (j3+5) = j6$   D.  $j314 \cdot (-j314) = 0$

2. Bipolarny tranzystor n-p-n zastosowano w instalacji elektrycznej samochodu osobowego jako klucz elektroniczny załączający cewkę przekaźnika do sterowania światel drogowych. Załączenie cewki przekaźnika nastąpi gdy złącze baza-emiter tego tranzystora zostanie spolaryzowane napięciem:

- A.  $U_{BE} \approx 0,7 \text{ V}$   B.  $U_{BE} \approx -0,7 \text{ V}$   C.  $U_{BE} \approx 12 \text{ V}$   D.  $U_{BE} \approx 24 \text{ V}$

3. Półprzewodnikowa dioda p-i-n typowo pracuje jako:

- A. źródło światła  B. fotodetektor  C. prostownik  D. dioda zabezpieczająca

4. Dwa idealne kondensatory o pojemnościach  $C1 < C2$  połączono szeregowo i przyłączono do baterii AAA. Po upływie 1 godziny kondensatory odłączono od baterii i rozłączono je. W tej sytuacji wartości ładunku w tych kondensatorach (Q) oraz napięcia na okładkach tych kondensatorów wynoszą:  A.  $Q_{C2} > Q_{C1}$   B.  $Q_{C2} < Q_{C1}$   C.  $U_{C2} > U_{C1}$   D.  $U_{C2} = U_{C1}$

5. W pewnym układzie scalonym CMOS zawarte są cztery dwuwęściowe bramki NAND. Z tego zestawu można zbudować:

- A. cztery inwertery logiczne, bramki NOT  B. dwa przerzutniki SR  
 C. dwie dwuwęściowe bramki AND  D. jedną dwuwęściową bramkę NOR

6. Prawdą jest, że:  A.  $7_{DEC} = 7_{HEX}$   B.  $111_{BIN} - 111_{HEX} = 0_{DEC}$   C.  $111_{BIN} < FF_{HEX}$   D.  $32_{HEX} : 100_{DEC} = 10_{BIN}$

7. Maksymalna moc, jaka może wydzielić się w obciążeniu ogniwa Li-Ion (3,7 V) o rezystancji wewnętrznej 0,6  $\Omega$  wynosi:

- A. więcej niż 4 W  B. więcej niż 10 W  C. mniej niż 2 W  D. nie można obliczyć z tych danych

8. W odniesieniu do idealnych przyrządów pomiarowych prawdą jest, że powinny one charakteryzować się:

- A. amperomierz – rezystancją dążącą do zera  B. amperomierz – rezystancją dążącą do jedności  
 C. woltomierz – rezystancją dążącą do jedności  D. woltomierz – rezystancją dążącą do zera

9. Jednostka S (Siemens) to wymiar:

- A. konduktywności właściwej  B. konduktancji  C. rezystancji właściwej  D. odwrotności rezystancji

10. Spośród podanych poniżej, najmniejszą tłumiennością charakteryzuje się światłowód, którego rdzeń wykonany jest z:

- A. złota  B. plastiku  C. miedzi  D. srebra

11. Pewien zasilacz laboratoryjny o regulowanym napięciu wyjściowym należy testować w warunkach stałej mocy dostarczanej do obciążenia. Jeśli dla napięcia wyjściowego  $U1$  właściwy był rezystor obciążający  $R1$ , to dla napięcia wyjściowego  $U2$  właściwy będzie rezystor  $R2$  spełniający zależność:

- A.  $U2/R2=U1/R1$   B.  $U2/U1=(R2/R1)^2$   C.  $R2-R1=U2-U1$   D.  $R2=R1 \cdot (U2/U1)^2$

12. Długość fali świetlnej emitowanej przez półprzewodnikową strukturę diody LED określona jest:

- A. szerokością przerwy energetycznej tego półprzewodnika  B. zastosowanym kolorem obudowy diody  
 C. kierunkiem przepływu prądu przez tę diodę  D. pojemnością złącza występującego w tej strukturze

13. Na terenie naszego kraju standardem zasilania sieciowego jest aktualnie sygnał 230 V / 50 Hz, co oznacza, że:

- A. amplituda tego sygnału wynosi 230 V  B. amplituda międzyszczytowa tego sygnału wynosi 230 V  
 C. okres tego sygnału wynosi 50 ms  D. okres tego sygnału wynosi  $1/100\pi$

14. Na zaciskach nieobciążonego akumulatora zmierzono napięcie równe 12 V. Gdy obciążono go rezystancją 10  $\Omega$  napięcie na zaciskach tego akumulatora wynosiło 5 V. Rezystancja wewnętrzna mierzonego akumulatora:

- A. jest mniejsza niż 5  $\Omega$   B. wynosi 0,5  $\Omega$   C. wynosi 7  $\Omega$   D. jest większa niż 5  $\Omega$

15. Transformator separacyjny charakteryzuje się przekładnią:

- A. większą niż jeden  B. mniejszą od jedności  C. równą jeden  D. dążącą do zera

16. Warystor to element bierny, w którym wykorzystuje się zależność rezystancji od:

- A. wartości prądu przepływającego przez ten element  
 B. kierunku prądu przepływającego przez ten element  
 C. wartości napięcia przyłożonego do zacisków tego elementu  
 D. wartości wilgotności otoczenia w którym umieszczony jest ten element

17. Filtr sygnałów elektrycznych o charakterystyce górnoprzepustowej:

- A. można zbudować z elementów L, C  
 B. można zbudować z elementów R, C  
 C. tłumia sygnał tym silniej im mniejsza jest amplituda tego sygnału  
 D. tłumia sygnał tym słabiej im większa jest częstotliwość tego sygnału

18. W układzie sterowania pracą pieca zastosowano scalony czujnik temperatury o wyjściu napięciowym i współczynniku przetwarzania równym  $+10 \text{ mV}/^\circ\text{K}$ . Dla temperatury  $25^\circ\text{C}$  napięcie wyjściowe czujnika wynosi 1,25 V, natomiast dla  $40^\circ\text{C}$ :

- A.  $1,25 \text{ V} + 40^\circ\text{C} \cdot 2730 \text{ mV}/^\circ\text{C}$   B. 1290 mV  C. 1400 mV  D. 1650 mV

19. Serwisant testuje impulsowy zasilacz przeznaczony do zasilania diod LED dużej mocy. Sprawność zasilacza zmienia się w funkcji mocy oddawanej do obciążenia ( $P_{wy}$  [W]) zgodnie z zależnością:  $\delta = (100 - 5 \cdot P_{wy})\%$ . Wartość prądu wyjściowego tego zasilacza wynosi 1 A niezależnie od przyłączonego obciążenia, tak długo jak  $P_{wy} < 15 \text{ W}$ . Zasilacz pobiera energię z akumulatora. Należy przyjąć, że diody LED stosowane przez serwisanta mają identyczne charakterystykach prądowo-napięciowe. W pierwszym pomiarze, gdy do zasilacza przyłączył on trzy połączone szeregowo diody LED, napięcie na zaciskach wyjściowych zasilacza wyniosło 10 V, a prąd pobierany przez zasilacz z akumulatora wynosił 3,3 A. Jeżeli zasilacz jest sprawny to w drugim pomiarze, gdy do zasilacza przyłączył jedną diodę LED, wartość prądu pobieranego przez zasilacz z akumulatora wynosiła:

- A. mniej niż 1 A  B. więcej niż 1,5 A  
 C. również 3,3 A bo prąd wyjściowy nadal wynosił 1 A  D. nie można obliczyć z tych danych

20. Do zacisków idealnego źródła prądowego o wydajności  $100 \mu\text{A}$  przyłączono idealny kondensator o pojemności 1 mF. Jeśli w chwili przyłączenia kondensator był w pełni rozładowany to prawdą jest, że:

- A. po czasie 3 min od przyłączenia napięcie na zaciskach kondensatora będzie miało wartość większą niż 10 V  
 B. po czasie 3 min od przyłączenia napięcie na zaciskach kondensatora wyniesie 3000 mV  
 C. po czasie 7 min kondensator będzie w pełni naładowany  
 D. po czasie  $10^3 \text{ s}$  wartość prądu przepływającego przez kondensator będzie wynosiła zero