

1. Idealną powietrzną cewkę indukcyjną o indukcyjności $L=0,1\text{ H}$ przyłączono do zacisków idealnego źródła napięcia stałego o wartości $U=1\text{ V}$. Prąd przepływający przez tę cewkę:

- A. przyjmuje wartości liniowo narastające z czasem
 B. ma wartość stałą równą 10 A
 C. po czasie 1 s ma wartość zerową
 D. po czasie 10 s ma wartość zerową

2. Do rezystora o rezystancji $4\ \Omega$ doprowadzono sygnał sinusoidalny o amplitudzie równej 3 V i składowej stałej równej 3 V . W tej sytuacji, w odniesieniu do prądu przepływającego przez ten rezystor, prawdą jest, że:

- A. przez rezystor przepływa prąd zmienny
 B. przez rezystor przepływa prąd przemienny
 C. wartość maksymalna prądu jest mniejsza niż 1 A
 D. wartość maksymalna prądu jest większa niż 1 A

3. Zjawisko naskórkowości (efekt naskórkowy) występuje w:

- A. obwodach RLC prądu stałego
 B. obwodach prądu przemiennego
 C. magnetykach
 D. dielektrykach

4. 8-bitowa jednostka arytmetyczno-logiczna 8-bitowego mikrokontrolera wykonała operację sumowania liczb z dwóch rejestrów: $\text{FF}_{\text{HEX}} + 01_{\text{HEX}}$. W rejestrze wyniku znajdzie się wartość: A. FF01_{HEX} B. 100_{HEX} C. 10_{HEX} D. 00_{HEX}

5. Germanową diodę Schottky'ego przyłączono do idealnego źródła prądowego o wydajności $25\ \mu\text{A}$ i umieszczono w komorze klimatycznej w temperaturze $T=30^{\circ}\text{C}$. W takich warunkach dioda jest w stanie przewodzenia, a napięcie na jej zaciskach wynosi $U_D=400\text{ mV}$. Jeśli temperatura zostanie obniżona do $T=0^{\circ}\text{C}$, to prawdą jest, że:

- A. dioda będzie w stanie zaporowym
 B. $U_D < 400\text{ mV}$
 C. $U_D = 400\text{ mV}$
 D. $U_D > 400\text{ mV}$

6. W światłowodzie, światło propaguje się od nadajnika do odbiornika dzięki zjawisku:

- A. całkowitego wewnętrznego odbicia
 B. połowicznego wewnętrznego złamania
 C. ugięcia
 D. modulacji

7. W lampce LED zasilanej z portu USB zastosowano szeregowo połączenie diody z rezystorem ograniczającym prąd. Dioda pracuje w punkcie $3\text{ V}; 50\text{ mA}$. Lampka pobiera z portu USB moc równą:

- A. 50 mW
 B. 150 mW
 C. 250 mW
 D. nie można obliczyć z tych danych

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

- A. oscyloskop – rezystancją wejść pomiarowych dążącą do ∞
 B. amperomierz – konduktancją dążącą do ∞
 C. woltomierz – rezystancją dążącą do zera
 D. woltomierz – konduktancją dążącą do zera

9. Jednostka Wb (Weber) to wymiar:

- A. indukcji magnetycznej
 B. pola magnetycznego
 C. strumienia magnetycznego
 D. przewodności magnetycznej

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

- A. grafenu
 B. metali beztlenuj
 C. kwarcu
 D. HDPE

11. Woltomierz o zakresie pomiarowym 100 V i klasie dokładności 1 wskazuje 50 V . Maksymalny błąd względny wyniku pomiaru wynikający z klasy użytego miernika wynosi: A. $0,5\%$ B. 1% C. 2% D. 5%

12. W czasie 20 ns przez rezystor o rezystancji $4,7\text{ k}\Omega$ przepłynęło $2 \cdot 10^{17}$ elektronów. Zakładając, że ładunek elektronu wynosi $1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$, natężenie prądu przepływającego przez ten rezystor wynosi:

- A. mniej niż $4,7\text{ mA}$
 B. około 32 mA
 C. około 94 mA
 D. więcej niż 100 mA

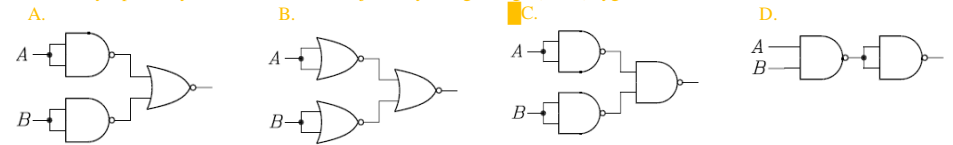
13. Elektromechanik testuje akumulator. Gdy przyłączył do zacisków tego akumulatora rezystor o rezystancji $5\ \Omega$ to w rezystorze wydzielala się moc 460 W . Z powyższego należy wnioskować, że:

- A. nie jest to akumulator samochodu osobowego z silnikiem benzynowym
 B. jest to akumulator samochodu osobowego z silnikiem wysokoprężnym
 C. jest to akumulator litowo-polimerowy
 D. elektromechanik nie wie co robi

14. Filtr prostowniczy (włączony w układzie zasilającym między prostownik a stabilizator) powinien mieć charakterystykę:

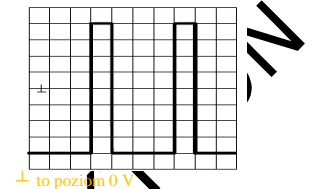
- A. górnoprzepustową
 B. dolnozaporową
 C. górnozaporową
 D. dolnoprzepustową

15. Który z poniższych układów nie realizuje iloczynu logicznego (AND) sygnałów: A, B?



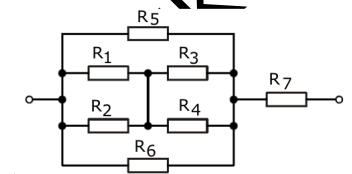
16. Przy ustawieniu podziałki generatora podstawy czasu na $0,1\text{ ms/dz.}$ i czułości kanału równej $0,5\text{ V/dz.}$ oscyloskopem zarejestrowano przebieg napięciowy jak na rysunku obok. Częstotliwość (f), wartość skuteczna (U) oraz współczynnik wypełnienia (δ) tego przebiegu mają wartości:

- A. $f = 1\text{ kHz}; U = 1\text{ V}; \delta = 25\%$
 B. $f = 2,5\text{ kHz}; U = 0,7\text{ V}; \delta = 75\%$
 C. $f = 1\text{ kHz}; U = 2\text{ V}; \delta = 75\%$
 D. $f = 2,5\text{ kHz}; U = 2\text{ V}; \delta = 25\%$



17. Zakładając, że $R_1=40\ \Omega, R_2=60\ \Omega, R_3=360\ \Omega, R_4=40\ \Omega, R_5=30\ \Omega, R_6=30\ \Omega, R_7=8\ \Omega$ rezystancja zastępcza układu przedstawionego obok ma wartość:

- A. $10\ \Omega$
 B. $20\ \Omega$
 C. $50\ \Omega$
 D. $100\ \Omega$

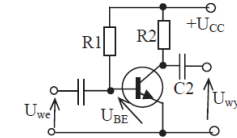


18. Słowo wyjściowe idealnego 8-bitowego przetwornika analogowo-cyfrowego o zakresie przetwarzania $0-10\text{ V}$ jest równe A0_{HEX} . Oznacza to, że wartość napięcia doprowadzona do wejściowego tego przetwornika jest:

- A. mniejsza niż $1,6\text{ V}$
 B. mniejsza niż 5 V
 C. większa niż $5,25\text{ V}$
 D. równa 8 V

19. W układzie jak na rysunku obok tranzystor o współczynniku wzmocnienia prądowego $\beta=100$ pracuje w zakresie aktywnym normalnym, a prąd bazy wynosi $50\ \mu\text{A}$. W tej sytuacji spadek napięcia na rezystorze $R_2=300\ \Omega$ wynosi:

- A. mniej niż $1,5\text{ mV}$
 B. dokładnie 15 mV
 C. więcej niż 150 mV
 D. nie można obliczyć z tych danych



20. Do zacisków idealnego źródła napięciowego o napięciu 100 V przyłączono idealny kondensator o pojemności 100 pF . Jeśli w chwili przyłączania kondensator był w pełni rozładowany to prawdą jest, że:

- A. po czasie 3 min od przyłączenia napięcie na zaciskach kondensatora będzie miało wartość mniejszą niż 10 V
 B. po czasie 3 min od przyłączenia napięcie na zaciskach kondensatora wyniesie 3000 mV
 C. po czasie 7 min od przyłączenia w kondensatorze będzie zgromadzony ładunek 10 nC
 D. po czasie 10^3 s wartość prądu przepływającego przez kondensator będzie wynosiła zero

VIII edycja konkursu ELEKTRON