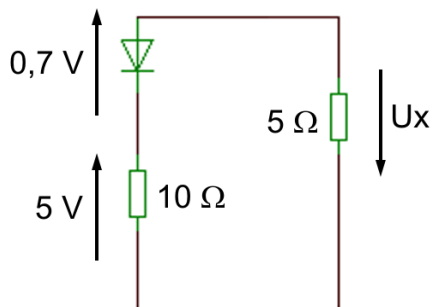
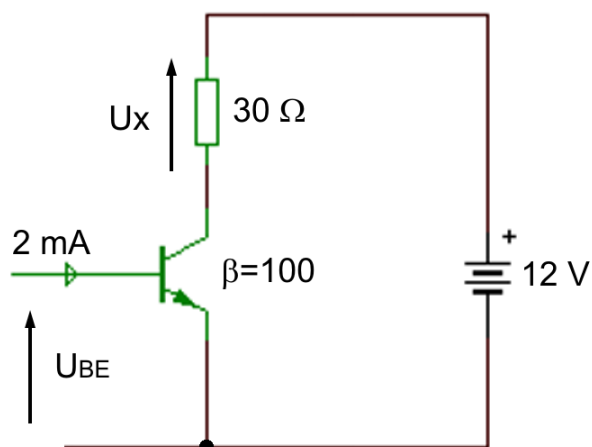


1. W gałęzi obwodu elektrycznego jak na rysunku poniżej wartość napięcia U_x wynosi:

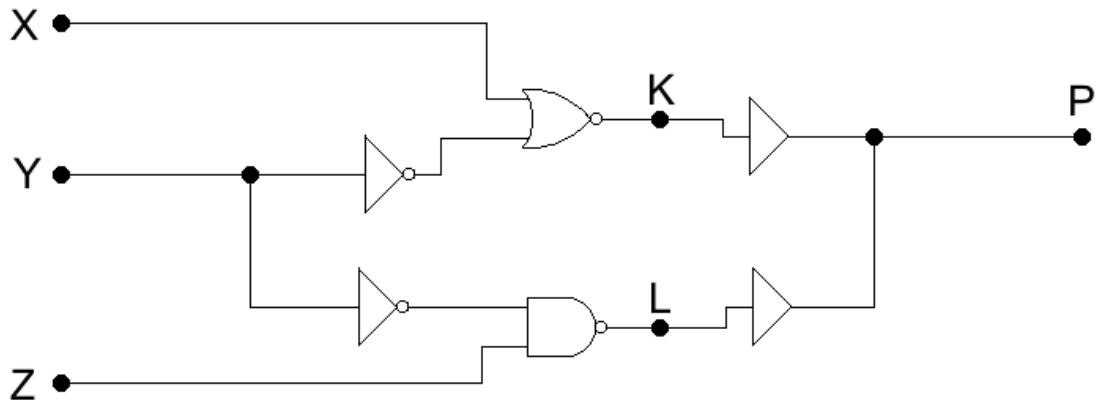


- A. 10 V
B. 5,7 V
C. -5,7 V
D. 2,5 V
2. Zasilacz dołączony jest do akumulatora 12 V i pobiera z niego prąd o natężeniu 1 A. Do zasilacza dołączone są dwie diody LED połączone szeregowo. Przez diody przepływa prąd o natężeniu równym 1 A. Na diodach zmierzono spadki napięć, wynoszące odpowiednio $U_{LED1}=1,2$ V; $U_{LED2}=1,8$ V. Sprawność zasilacza wynosi:
- A. 100 %
B. 25 %
C. 12 %
D. 3 %
3. W układzie jak na rysunku poniżej zastosowano tranzystor bipolarny o wartości współczynnika wzmocnienia prądowego równej 100. Obwód wejściowy tego tranzystoraysterowano napięciem U_{BE} o takiej wartości, że ustalił się prąd bazy tranzystora równy 2 mA. W tych warunkach napięcie U_x wynosi (prądy zerowe tranzystora zaniedbać):



- A. 12 V
B. 11,8 V
C. 6 V
D. nie można obliczyć z podanych danych

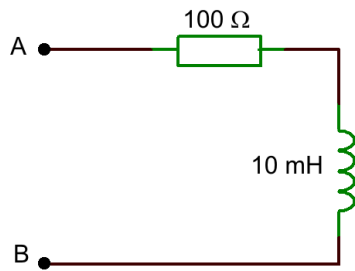
4. Pojemność równą $10 \mu\text{F}$ można uzyskać:
- łącząc szeregowo 10 kondensatorów o pojemności $1 \mu\text{F}$ każdy
 - łącząc równolegle 10 kondensatorów o pojemności 1000 nF każdy
 - łącząc szeregowo 2 kondensatory o pojemności $20 \mu\text{F}$ każdy
 - łącząc równolegle 2 kondensatory o pojemności 2000 nF każdy
5. W układzie logicznym jak poniżej:



- zmienna Z decyduje o stanie logicznym w węźle K
 - dla zmiennych $X=1, Y=0, Z=0$, stan wyjścia $P=0$
 - dla zmiennych $X=Y=Z=1$, stan logiczny w węźle $K=0$, a w węźle $L=1$
 - dla zmiennych $Y=0, Z=1$ stan logiczny w węźle $L=0$
6. Prawdą jest, że:
- $10000_{\text{BIN}} : 2_{\text{DEC}} = 8_{\text{HEX}}$
 - $AA_{\text{HEX}} < FF_{\text{HEX}}$
 - $9_{\text{HEX}} > 9_{\text{DEC}}$
 - $111_{\text{BIN}} > 111_{\text{DEC}}$
7. Konstruktor projektuje obwód podgrzewania grubowarstwowego czujnika gazu. Do dyspozycji ma miniaturowy stos ogniw litowo-polimerowych o rezystancji wewnętrznej równej $1,2 \Omega$. Do tego stosu ogniw podłączona jest bezpośrednio grzałka czujnika (rezystancję połączeń pominać). Aby w grzałce tego czujnika wydzielona została maksymalna moc to powinna być ona wykonana w taki sposób, aby miała rezystancję równą:
- $0,6 \Omega$
 - $1,2 \Omega$
 - 3Ω
 - nie można określić, bo nieznane jest sumaryczne napięcie stosu ogniw zasilających

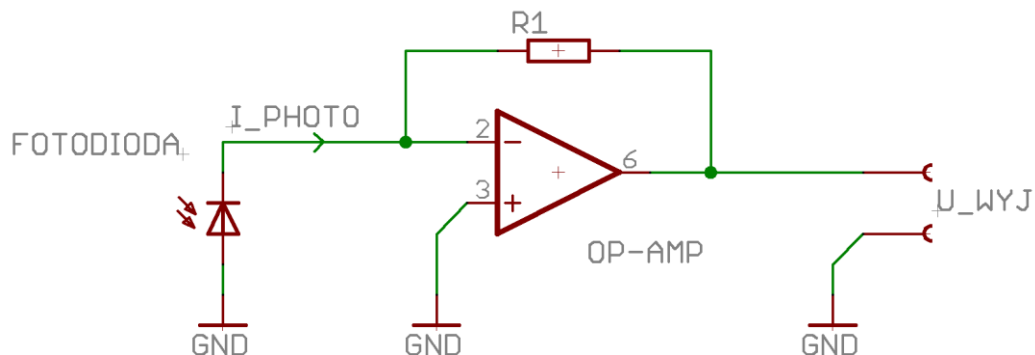
8. Do pomiaru temperatury w pomieszczeniu zastosowano scalony czujnik temperatury. Napięcie wyjściowe z tego czujnika proporcjonalne jest do zmian temperatury ze współczynnikiem 10 mV/K . W temperaturze 19°C napięcie wyjściowe czujnika wynosiło $1,980 \text{ V}$. W temperaturze 25°C napięcie wyjściowe tego czujnika będzie wynosiło:
- A. $2,580 \text{ V}$
 - B. 2040 mV
 - C. $1,986 \text{ V}$
 - D. 2500 mV
9. Promień światła lasera o wyjściowej mocy optycznej równej 10 mW oświetla fotodetektor plamką o powierzchni 1 mm^2 . W tej sytuacji gęstość mocy dostarczanej do oświetlonej laserem powierzchni fotodetektora wynosi:
- A. 1 W/m^2
 - B. 10 kW/m^2
 - C. 1 mW/m^2
 - D. $0,1 \text{ W/m}^2$
10. Prawdą jest, że energia fotonu promieniowania świetlnego o długości fali 320 nm :
- A. jest mniejsza w porównaniu do energii fotonu promieniowania o długości fali 640 nm
 - B. jest większa w porównaniu do energii fotonu promieniowania o długości fali 640 nm
 - C. jest zależna od optycznej mocy wyjściowej źródła tego promieniowania
 - D. jest silnie tłumiona w światłowodzie kwarcowym
11. Z poniższych zaznacz jednostki energii:
- A. kWh
 - B. eV
 - C. mJ
 - D. Ah
12. Które z poniższych zjawisk znajduje zastosowanie w światłowodach:
- A. efekt fotoelektryczny wewnętrzny
 - B. całkowite wewnętrzne odbicie
 - C. efekt fotoelektryczny zewnętrzny
 - D. interferencja konstruktywna
13. Rozpatrujemy płaski kondensator dyskowy umieszczony w próżni. Jak zmieni się pojemność tego kondensatora, gdy promień jego okładek wzrośnie 2-krotnie, a odległość między tymi okładkami wzrośnie 4-krotnie?
- A. wzrośnie 8-krotnie
 - B. nie ulegnie zmianie
 - C. zmaleje 2-krotnie
 - D. zmaleje 4-krotnie

14. Impedancja zastępcza poniższego układu (między zaciskami A B), dla częstotliwości 1 kHz wynosi:



- A. $20 \cdot (5 + \pi i)\ \Omega$
- B. $10 \cdot (10 + 1i)\ \Omega$
- C. $10i \cdot (2\pi - 10i)\ \Omega$
- D. $10^3 \cdot (100 + 10^{-3})\ \Omega$

15. W poniższym układzie wzmacniacza transimpedancyjnego maksymalne napięcie wyjściowe może wynosić 15 V. Napięcie wyjściowe jest w tym układzie iloczynem prądu fotodiody i rezystancji R1 w obwodzie sprzężenia zwrotnego. W zadanych warunkach pracy fotodiody maksymalna wartość I_{PHOTO} wynosi $50\ \mu\text{A}$. Jaką maksymalną wartość rezystancji R1 można zastosować w układzie:

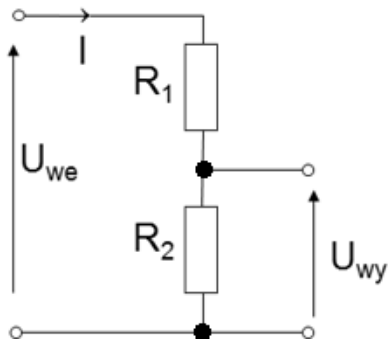


- A. $300\ \text{k}\Omega$
- B. $0,3\ \text{M}\Omega$
- C. $750\ \text{k}\Omega$
- D. $50\ \text{M}\Omega$

16. Prawdą jest, że wraz ze wzrostem temperatury rezystancja:

- A. metalu – maleje, półprzewodnika – maleje
- B. metalu – rośnie, półprzewodnika – rośnie
- C. metalu – maleje, półprzewodnika – rośnie
- D. metalu – rośnie, półprzewodnika – maleje

17. Objętość komory reakcyjnej mikroreaktora fluidycznego o wymiarach (szer.×wys.×dł.): $100\ \mu\text{m} \times 3\ \text{mm} \times 1\ \text{m}$ wynosi:
- $300\ \mu\text{l}$
 - $0,3\ \text{ml}$
 - $300\ \text{nm}^3$
 - $30 \cdot 10^{-9}\ \text{m}^3$
18. Prawdą jest, że wartość indukcyjność cewki powietrznej proporcjonalna jest do:
- rezystancji przewodnika, z którego wykonane są zwoje tej cewki
 - wartości napięcia zasilającego tę cewkę
 - natężenia prądu przepływającego przez tę cewkę
 - kwadratu liczby zwojów tej cewki
19. Silnik napędowy robota zasilany jest za pośrednictwem zasilacza impulsowego z zestawu akumulatorów Ni-MH. Sprawności zasilacza wynosi 50%. Zasilacz dostarcza do silnika napięcie równe 24 V. Pobór prądu przez ten silnik wynosi 0,5 A. Ile wynosi natężenie prądu pobieranego przez zasilacz z zestawu akumulatorów Ni-MH:
- 0,5 A
 - 1 A
 - 2 A
 - nie można obliczyć z tych danych
20. Do układu jak poniżej doprowadzono napięcie U_{we} o wartości 1 V. W tej sytuacji moc wydzielająca się w rezystorze $R_1 = 10\ \Omega$ wynosi 250 mW. W związku z powyższym wartość rezystancji R_2 wynosi:

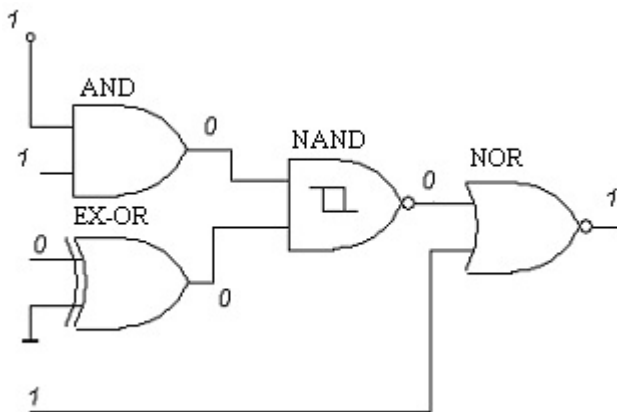


- $190\ \Omega$
- $30\ \Omega$
- $1\ \Omega$
- nie można obliczyć z tych danych

21. W lampie oświetleniowej zainstalowano trzy szeregowo połączone diody elektroluminescencyjne LED. Do zasilania tego zestawu diod zastosowano przetwornicę napięcia. Z uwagi na sprawność tej przetwornicy, moc 2 W tracona jest w niej na ciepło. Natężenie prądu pobieranego przez tę przetwornicę z zasilacza o napięciu wyjściowym 6 V wynosi 2 A. Ile wynosi natężenie prądu przepływającego przez diody, jeżeli występują na nich następujące spadki napięcia: $U_{LED1}=3,5$ V; $U_{LED2}=2,5$ V; $U_{LED3}=4$ V.

- A. 1,4 A
- B. 1 A
- C. 1,2 A
- D. nie można obliczyć z tych danych

22. W poniższym układzie cyfrowym wadliwie działają bramki:



- A. EX-OR
- B. AND
- C. NOR
- D. NAND