Zadania, ćwiczenia i sprawdziany dla uczniów

Elektronika w klasie i pracowni



Ostoja

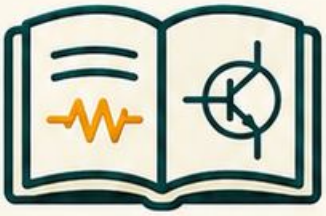
Jak korzystać z zestawu

Bank zadań



Wybierz serię czterech zadań albo dobierz pytania do tematu lekcji. Za każde zadanie przyznaj 1 punkt za poprawny wynik z jednostką lub poprawne uzasadnienie.

Sprawdziany teoretyczne



Każdy wariant zawiera cztery zadania. Maksymalny wynik to 8 punktów. Kryteria znajdziesz w kluczu.

Sprawdziany praktyczne



Oceń cztery kryteria po maksymalnie 2 punkty. Wymagaj wskazania punktów pomiaru i zapisu wyniku.

Przed rozpoczęciem



Podaj uczniom limit czasu, dozwolone pomoce i sposób punktowania.



Bank 1. Wielkości i jednostki

1.1. Podaj jednostkę napięcia, natężenia prądu, rezystancji i mocy.

1.2. Przelicz 250 mA na ampery.

1.3. Przelicz 4,7 kΩ na omy.

1.4. Wskaż, która wielkość opisuje energię przekazywaną w jednostce czasu.

Odpowiedzi i obliczenia



Bank 2. Prawo Ohma i moc

2.1. Oblicz prąd przez rezystor 1 kΩ przy napięciu 5 V.

2.2. Oblicz rezystancję, jeśli przy napięciu 12 V płynie prąd 20 mA.

2.3. Oblicz moc rezystora 100 Ω, na którym występuje 5 V.

2.4. Czy rezystor 0,125 W wystarczy w zadaniu 2.3? Uzasadnij.

Odpowiedzi i obliczenia

Bank 3. Szereg, równoległość i dzielnik

3.1. Oblicz rezystancję szeregową rezystorów 220 Ω i 330 Ω.



3.2. Oblicz rezystancję równoległą dwóch rezystorów po 1 kΩ.



3.3. Dzielnik 6 V tworzą dwa rezystory po 10 kΩ. Oblicz napięcie wyjścia względem masy bez obciążenia.



3.4. Do wyjścia z zadania 3.3 dołączono obciążenie 10 kΩ względem masy. Oblicz nowe napięcie.



Odpowiedzi i obliczenia

Bank 4. Multimetr i odczyty



4.1. Podaj, jak włączyć woltomierz względem badanego rezystora.

4.2. Podaj, jak włączyć amperomierz w badaną gałąź i kiedy rozłączyć obwód.

4.3. Miernik wskazuje −3,2 V. Która sonda jest przy punkcie o wyższym potencjale?

4.4. W trybie Ω miernik pokazuje OL. Wymień dwie możliwe przyczyny.

Odpowiedzi

Bank 5. Odczytaj połączenia

Obwód

+5 V → przycisk NO → rezystor → anoda LED → katoda LED → masa

5.1. Czy rezystor i LED są połączone szeregowo?

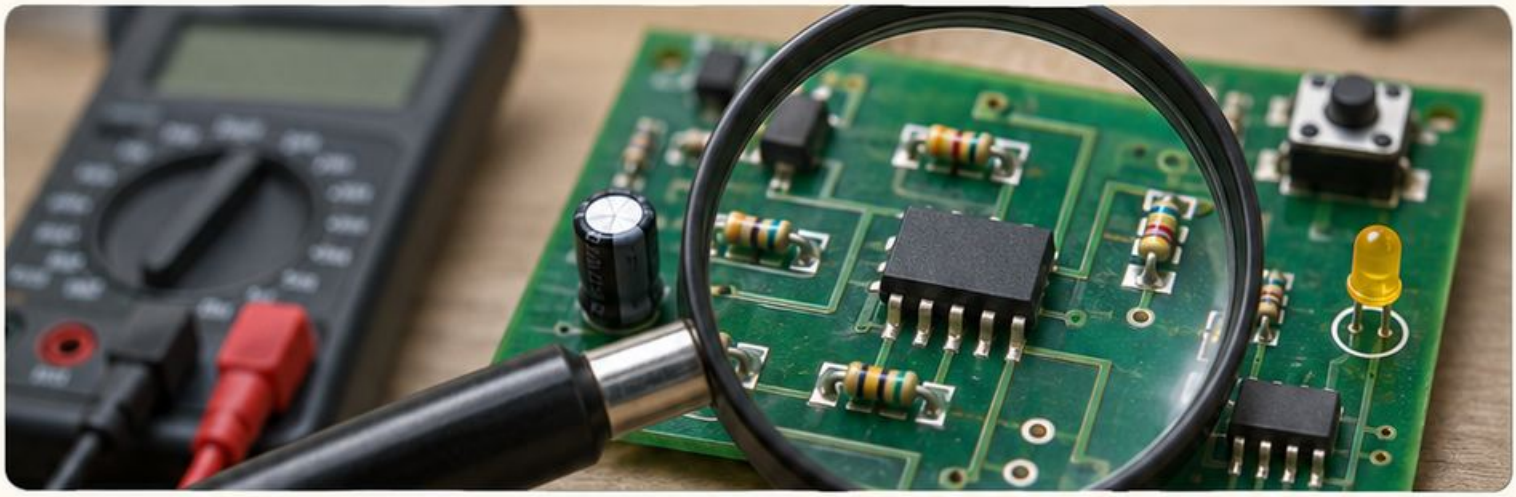
5.2. Co dzieje się z prądem po zwolnieniu przycisku NO?

5.3. Między którymi punktami podłączysz woltomierz, aby zmierzyć spadek napięcia na LED?

5.4. Co zmieni się po odwróceniu LED w tym obwodzie?

Odpowiedzi

Bank 6. Diagnozowanie usterek



6.1. Układ nie działa. Dlaczego warto najpierw zmierzyć napięcie na szynach zasilania?

6.2. Podczas poruszania odłączonym przewodem brzęczyk miernika przerywa. Co podejrzewasz?

6.3. Na zaciskach jest 5 V bez obciążenia i 2 V po podłączeniu układu. Jakie dwa obszary trzeba sprawdzić?

6.4. Po naprawie LED świeci. Jaką dodatkową próbą sprawdzisz działanie przycisku NO?

Odpowiedzi

Sprawdzian teoretyczny A

Imię i nazwisko _____

W każdym zadaniu można uzyskać 2 punkty. Pokaż obliczenia lub uzasadnij odpowiedź.

A1. Oblicz prąd przez rezystor 470 Ω zasilany napięciem 4,7 V. Podaj wynik w mA.

A2. Dwa rezystory po 2 kΩ są połączone równolegle. Oblicz rezystancję zastępczą.

A3. Opisz, gdzie wpiąć sondy, aby zmierzyć napięcie na rezystorze.

A4. Co oznacza −2,4 V na wyświetlaczu podczas pomiaru napięcia stałego?

Wynik: _____ / 8

Sprawdzian teoretyczny B

Imię i nazwisko _____

W każdym zadaniu można uzyskać 2 punkty. Pokaż obliczenia lub uzasadnij odpowiedź.

B1. Rezystor ma 220 Ω, a płynący przez niego prąd wynosi 10 mA. Oblicz spadek napięcia.

B2. Oblicz moc elementu pobierającego 25 mA przy napięciu 8 V.

B3. Opisz, gdzie wpiąć amperomierz mierzący prąd jednej gałęzi.

B4. Dlaczego rezystor mierzony w układzie może dać zaniżony wynik?

Wynik: _____ / 8

Sprawdzian praktyczny A. Montaż i pomiar

Imię i nazwisko _____

Materiały: źródło 5 V z ograniczeniem prądu, rezystor 1 kΩ, płytka stykowa i multimetr.

1. Zmierz rezystor odłączony od źródła.

_____

_____

2. Przy wyłączonym zasilaniu zmontuj obwód z jednym rezystorem i podłącz miernik równolegle.

_____

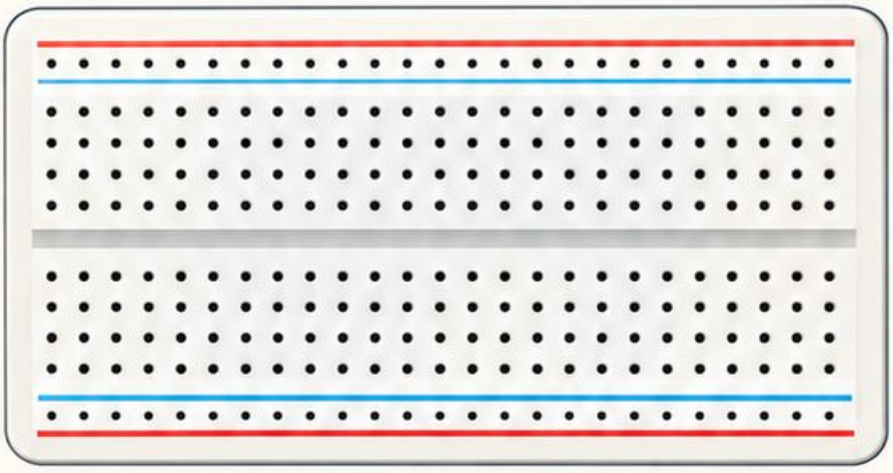
_____

3. Włącz zasilanie, zmierz napięcie i oblicz prąd z pomiarów. Po zakończeniu wyłącz źródło.

_____

_____

Rezystancja	Napięcie	Obliczony prąd
_____	_____	_____



Wynik: _____ / 8

Sprawdzian praktyczny B. Diagnoza

Imię i nazwisko _____

Stanowisko: układ LED z rezystorem szeregowym i izolowanym zasilaniem 5 V. Dioda nie świeci. Prowadzący wprowadził jedną usterkę.

1. Zapisz objaw i sprawdź napięcie na szynach.
2. Wyłącz zasilanie. Sprawdź ciągłość podejrzanego połączenia i zapisz dowód.
3. Po zgodzie prowadzącego przywróć połączenie i sprawdź działanie układu.

Objaw i napięcie

_____

_____

_____

Wniosek i dowód

_____

_____

_____

Wynik po naprawie

_____

_____

_____

Wynik: ____ / 8

Klucz. Banki 1–3

Bank 1

1.1.	V, A, Ω, W.
1.2.	0,25 A.
1.3.	4700 Ω.
1.4.	Moc.

Bank 2

2.1.	5 mA.
2.2.	600 Ω.
2.3.	0,25 W.
2.4.	Nie. Moc wydzielana przekracza moc znamionową.

Bank 3

3.1.	550 Ω.
3.2.	500 Ω.
3.3.	3 V.
3.4.	2 V. Dolna gałąź ma 5 kΩ.

Klucz. Banki 4–6

Bank 4

4.1. Równolegle. **4.2.** Szeregowo, po rozłączeniu gałęzi przy wyłączonym zasilaniu.

4.3. Czarna. **4.4.** Przerwa albo przekroczony zakres.

Bank 5

5.1. Tak. **5.2.** Prąd przestaje płynąć.

5.3. Między anodą a katodą. **5.4.** LED przestaje świecić.

Bank 6

6.1. Brak napięcia może wyjaśniać usterkę całego układu.

6.2. Przerwę lub niestabilny styk.

6.3. Źródło i pobór prądu przez obciążenie.

6.4. Wciśnij i zwolnij przycisk. LED ma zapalić się i zgasnąć.

Klucz sprawdzianów teoretycznych

Po 2 punkty za zadanie

W zadaniu obliczeniowym: 1 punkt za metodę i 1 za wartość z jednostką. W opisowym: po 1 punkcie za każdy składnik odpowiedzi.

Wariant A

A1.	I = U / R. Wynik: 10 mA.
A2.	Połowa rezystancji jednego jednakowego rezystora. Wynik: 1 kΩ.
A3.	Równolegle. Po jednej sondzie na każdym końcu rezystora.
A4.	Różnica potencjałów ma wartość 2,4 V. Czerwona sonda jest przy niższym potencjale.

Wariant B

B1.	U = I × R. Wynik: 2,2 V.
B2.	P = U × I. Wynik: 0,20 W.
B3.	Szeregowo. Miernik wstaw w przerwę badanej gałęzi.
B4.	Istnieje równoległa droga przepływu. Zmniejsza ona zmierzoną rezystancję.

Ocena sprawdzianów praktycznych

0 — brak lub błąd. **1** — wykonanie z pomocą lub niepełne.
2 — samodzielne i poprawne.

Wariant A

Montaż zgodny z zadaniem i wykonany przy wyłączonym zasilaniu.

Pomiar R wykonany przy odłączonym źródle.

Pomiar *U* z podłączeniem równoległym.

Obliczony prąd z jednostką i zapisane wyniki.

Wzorzec: około 1 kΩ, 5 V i 5 mA.

Wariant B

Prowadzący: przed próbą rozłącz jeden koniec przewodu powrotnego.

Uczeń zapisuje objaw oraz napięcie zasilania.

Bada ciągłość przy wyłączonym zasilaniu.

Wskazuje przerwę na podstawie odczytu i przywraca połączenie.

Potwierdza świecenie LED po naprawie.

Maksymalnie 8 punktów w każdym wariancie.

Źródła

1. Zintegrowana Platforma Edukacyjna. Elektronik: zadania zawodowe i zakres kwalifikacji.

   zpe.gov.pl/a/zadania-zawodowe/DdVRFXaYH

2. Fluke. Instrukcja pomiaru rezystancji multimetrem cyfrowym.

   fluke.com