

## MODUŁ 10

# PRĄD STAŁY

→ FIZYKA – ZAKRES ROZSZERZONY

OPRACOWANE W RAMACH PROJEKTU:  
**WIRTUALNE LABORATORIA FIZYCZNE NOWOCZESNĄ METODĄ NAUCZANIA.**  
PROGRAM NAUCZANIA FIZYKI  
Z ELEMENTAMI TECHNOLOGII INFORMATYCZNYCH

### → Test

#### Zadanie 1

**Zaznacz poprawne zakończenie zdania.**

Natężenie prądu płynącego przez opornik

- A. jest równe iloczynowi ładunku przepływającego przez poprzeczny przekrój opornika i czasu, w którym ten ładunek przepływa.
- B. jest wprost proporcjonalne do napięcia na końcach opornika.
- C. nie zależy od oporu opornika.
- D. nie zależy od napięcia na końcach opornika.

Odpowiedź B

#### Zadanie 2

**Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe. Wstaw znak X w odpowiednie miejsce.**

		P	F
1.	Opór właściwy metali nie zależy od temperatury.		
2.	Opór przewodnika zależy od jego długości, pola przekroju poprzecznego i rodzaju materiału.		
3.	Opór przewodnika można wyznaczyć na podstawie jego charakterystyki prądowo-napięciowej.		

Odpowiedź  
1 – F, 2 – P, 3 – P

#### Zadanie 3

Trzy oporniki o oporach:  $10\Omega$ ,  $20\Omega$  i  $20\Omega$  połączono szeregowo.

**Zaznacz poprawne dokończenie zdania.**

Opór zastępczy tak połączonych oporników wynosi

- A.  $5\Omega$ .
- B.  $10\Omega$ .
- C.  $50\Omega$ .
- D.  $20\Omega$ .

Odpowiedź – C

#### Zadanie 4

Trzy oporniki o oporach:  $10\Omega$ ,  $20\Omega$  i  $20\Omega$  połączono równolegle.

**Zaznacz poprawne dokończenie zdania.**

Opór zastępczy tak połączonych oporników wynosi

- A.  $5\Omega$ .
- B.  $10\Omega$ .
- C.  $50\Omega$ .
- D.  $20\Omega$ .

Odpowiedź – A

#### Zadanie 5

**Zaznacz właściwe stwierdzenie oraz jego poprawne uzasadnienie wstawiając znak X w odpowiednim miejscu.**

Zbudowano obwód złożony z baterijki, żaróweczki, metalowej spirali i wyłącznika. Po zamknięciu obwodu żaróweczka świeciła jasno. Aby sprawdzić zależność oporu od temperatury podgrzano spiralę w płomieniu palnika (przy zamkniętym obwodzie).

Żaróweczka

Stwierdzenie		Uzasadnienie	
1.	przygasła	ponieważ	A. opór elektryczny metali maleje ze wzrostem temperatury.
			B. opór elektryczny metali rośnie ze wzrostem temperatury.
2.	świeciła jaśniej		C. opór elektryczny metali nie zależy od temperatury.

Odpowiedź  
1 – B

#### Zadanie 6

**Zaznacz poprawne stwierdzenie dotyczące obwodu złożonego ze źródła prądu stałego i trzech oporników o różnych oporach połączonych równolegle.**

- A. Przez każdy z oporników płynie prąd o tym samym natężeniu.
- B. Natężenie prądu płynącego przez źródło jest sumą natężeń prądów płynących przez każdy z oporników.
- C. Napięcie na biegunach źródła prądu jest sumą napięć na każdym z oporników.

Odpowiedź – B

#### Zadanie 7

**Zaznacz poprawne zakończenie zdania.**

Wzrost temperatury półprzewodnika powoduje

- A. zmniejszenie liczby nośników prądu i spadek oporu elektrycznego.
- B. zmniejszenie liczby nośników prądu i wzrost oporu elektrycznego.
- C. zwiększenie liczby nośników prądu i spadek oporu elektrycznego.
- D. zwiększenie liczby nośników prądu i wzrost oporu elektrycznego.

Odpowiedź – C

### Zadanie 8

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe. Wstaw znak X w odpowiednie miejsce.

		P	F
1.	Napięcie na biegunach ogniwa jest równe sile elektromotorycznej ogniwa, gdy nie czerpiemy z niego prądu.		
2.	Napięcie na biegunach ogniwa jest równe sile elektromotorycznej ogniwa, zarówno w obwodzie zamkniętym jak i otwartym.		
3.	Napięcie na biegunach ogniwa w obwodzie zamkniętym zależy od natężenia prądu płynącego w obwodzie.		

Odpowiedź  
1 – P, 2 – F, 3 – P

### Zadanie 9

Baterijkę o sile elektromotorycznej 4,5V i oporze wewnętrznym 1Ω połączono z opornikiem o oporze 9Ω.

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

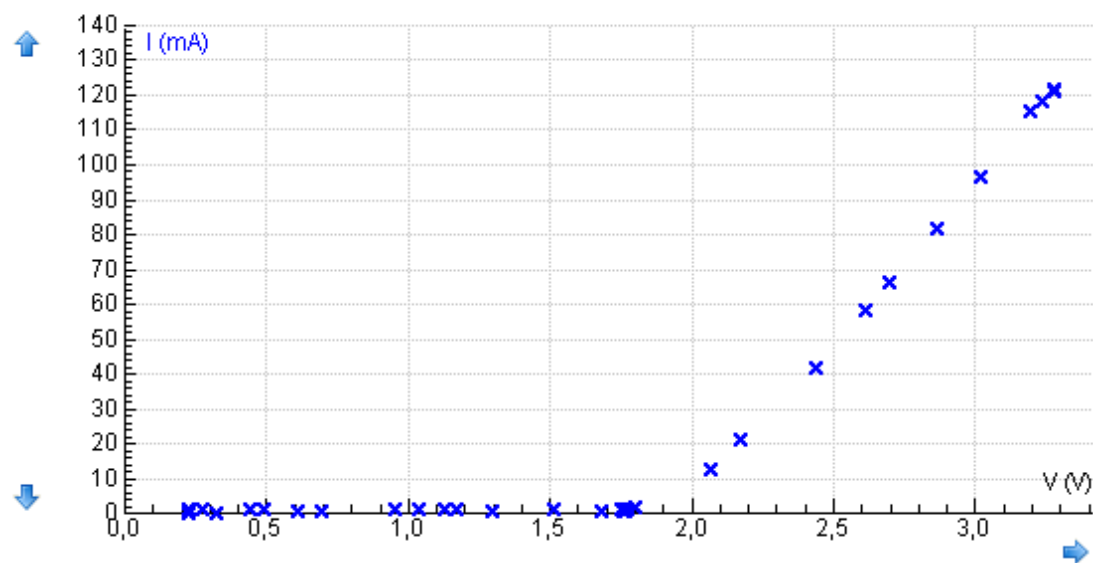
Woltomierz podłączony do biegunów baterijki wskazuje napięcie

- A. 4,5V  
B. 4,05V  
C. 0,45V  
D. 0V

Odpowiedź – B

### Zadanie 10

Uczniowie wyznaczyli charakterystykę prądowo-napięciową zielonej diody LED i otrzymali wykres przedstawiony na rysunku 1.



Rys. 1. Charakterystyka prądowo-napięciowa zielonej diody LED.

Zaznacz właściwe stwierdzenie oraz jego poprawne uzasadnienie wstawiając znak X w odpowiednim miejscu.

Zielona dioda LED

Stwierdzenie		Uzasadnienie	
1.	spełnia prawo Ohma	ponieważ	A. wzrost napięcia powoduje liniowy wzrost natężenia prądu.
			B. natężenie prądu płynącego przez diodę nie jest proporcjonalne do napięcia.
2.	nie spełnia prawa Ohma		C. natężenie prądu płynącego przez diodę jest proporcjonalne do napięcia.

Odpowiedź  
2 – B

### Zadanie 11

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Dwie żarówki o mocy 60W i 100W, przystosowane do napięcia 220V, połączono szeregowo i dołączono do źródła napięcia 220V. Przy takim połączeniu

- A. żarówki świeciły tak samo jasno.  
B. jaśniej świeci żarówka o mocy 100W.  
C. jaśniej świeci żarówka o mocy 60W.  
D. nie da się porównać jasności świecenia żarówek, bo nie znamy ich oporu.

Odpowiedź – C

### Zadanie 12

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe. Wstaw znak X w odpowiednie miejsce.

		P	F
1.	Prąd elektryczny płynący przez opornik wykonuje pracę równą energii cieplnej, wydzielanej na tym oporniku.		
2.	Moc odbiornika energii elektrycznej jest proporcjonalna do kwadratu przyłożonego napięcia.		
3.	Moc odbiornika energii elektrycznej nie zależy od przyłożonego napięcia i jest stała dla danego odbiornika.		

Odpowiedź  
1 – P, 2 – P, 3 – F

### Zadanie 13

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Bateria powstała z połączenia szeregowego 3 ogniwo o sile elektromotorycznej 1,5V i oporze wewnętrznym 0,5Ω każde ma

- A. siłę elektromotoryczną 4,5 V i opór wewnętrzny 0,5Ω.  
B. siłę elektromotoryczną 4,5 V i opór wewnętrzny 1,5Ω.  
C. siłę elektromotoryczną 1,5 V i opór wewnętrzny 0,5Ω.  
D. siłę elektromotoryczną 1,5 V i opór wewnętrzny 1,5Ω.

Odpowiedź – B

### Zadanie 14

Uczniowie mierzyli napięcie na biegunach bateryjki 4,5V, do której podłączyli opornik o zmiennym oporze. Zapisali wyniki doświadczenia.

**Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe. Wstaw znak X w odpowiednie miejsce.**

		P	F
1.	Napięcie wskazywane przez woltomierz było mniejsze od 4,5 V, ale nie zmieniało się przy zmianie wartości oporu.		
2.	Napięcie wskazywane przez woltomierz malało w miarę zwiększania wartości oporu.		
3.	Napięcie wskazywane przez woltomierz rosło w miarę zwiększania wartości oporu.		

Odpowiedź  
1 – F, 2 – F, 3 – P