

Imiona:

Nazwisko:

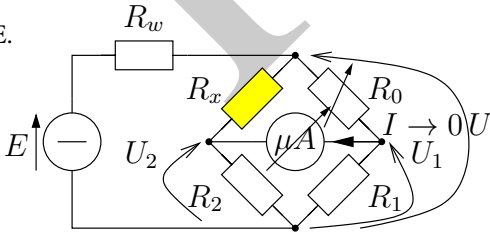
Nr albumu:

Odpowiedzi na poszczególne pytania należy koniecznie wpisać (jako cyfry) do poniższej tabeli. Punktacja podana jest na lewym marginesie. Podczas testu nie wolno korzystać z żadnych pomocy oprócz prostych kalkulatorów naukowych. Każde pytanie ma dokładnie jedną prawidłową odpowiedź. Czas trwania testu: 35 minut.

**UWAGA! W niniejszym kluczu każde pytanie może mieć więcej niż jedną odpowiedź prawidłową i więcej niż trzy nieprawidłowe. Do docelowego testu wybierana jest spośród nich dokładnie jedna odpowiedź prawidłowa i dokładnie trzy nieprawidłowe. Odpowiedzi prawidłowe są w tekście klucza wyróżnione pogrubieniem.**

Pyt.	A	B	C	D	E	F	$\Sigma$
Pkt.	1	2	1	1	1	2	8

Odp.

- 1p. A. Pomiar oporu metodą techniczną to pomiar metodą:
- 1. pośrednią złożoną**
  - 2. pochodną**
  3. pośrednią prostą
  4. skojarzeniową
  5. bezpośrednią prostą
- 2p. B. Woltomierz analogowy klasy 0,1 pracuje na zakresie pomiarowym  $0 \dots 30 \text{ V}$ . Dla jakiego napięcia mierzonego względna graniczna niepewność pomiaru będzie równa 2%?
- 1. 1,5 V**
  2. 1 V
  3. 2 V
  4. 3 V
  5. 4 V
  6. 5 V
  7. 6 V
  8. 7,5 V
  9. 9 V
  10. 15 V
  11. 30 V
  12. 150 V
  13. dla żadnej spośród wartości podanych w pozostałych odpowiedziach
- 1p. C. W celu pomiaru mocy wydzielanej w oporze  $R$  zmierzono ten opór (z niepewnością względną 0,5%) oraz natężenie płynącego przezeń prądu  $I$  (z niepewnością względną 0,5%), a następnie obliczono moc ze wzoru  $P = RI^2$ . Ile wynosi w przybliżeniu niepewność względna pomiaru mocy obliczona metodą przeznaczoną dla pomiarów nieskorelowanych, inną niż metoda różniczki zupełnej?
- 1. 1,12%**
  2. 0,87%
  3. 1,18%
  4. 1,41%
  5. 1,73%
  6. żadna spośród pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- 1p. D. Której cechy nie ma oscyloskop cyfrowy lub jest ona bardzo trudna do uzyskania?
- 1. żadna spośród pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna**
  2. możliwość oglądania „przeszłości” (przebiegu przed wyzwoleniem)
  3. możliwość pokazywania przebiegów jednorazowych
  4. możliwość automatycznego pomiaru parametrów oglądanych przebiegów
  5. możliwość nagrywania oglądanych przebiegów na dysku USB
  6. obecność układu wyzwiania
  7. możliwość wyzwiania ze źródła zewnętrznego
  8. możliwość zmiennoprądowego sprzężenia wejścia
  9. możliwość stosowania sondy pomiarowej
- 1p. E.
- 
- W mostku Wheatstone’a do pomiaru oporu  $R_x$  zastosowano opornik dekadowy  $R_0 = 0 \dots 10 \text{ k}\Omega$ . Jak należy dobrać opory  $R_1$  i  $R_2$ , aby uzyskać zakres pomiarowy  $0 \dots 20 \Omega$ ?
- 1.  $R_1 = 100 \text{ k}\Omega, R_2 = 200 \Omega$**
  - 2.  $R_1 = 50 \text{ k}\Omega, R_2 = 100 \Omega$**
  - 3.  $R_1 = 25 \text{ k}\Omega, R_2 = 50 \Omega$**
  - 4.  $R_1 = 5 \text{ k}\Omega, R_2 = 10 \Omega$**
  5.  $R_1 = 50 \Omega, R_2 = 100 \text{ k}\Omega$
  6.  $R_1 = 5 \Omega, R_2 = 100 \text{ k}\Omega$
  7.  $R_1 = 10 \Omega, R_2 = 2 \text{ k}\Omega$
  8.  $R_1 = 20 \text{ k}\Omega, R_2 = 10 \Omega$
  9.  $R_1 = 100 \text{ k}\Omega, R_2 = 50 \Omega$

2p.

F. Mamy do dyspozycji woltomierz o oporze wewnętrznym  $R_V = 10 \text{ M}\Omega$  oraz amperomierz o oporze wewnętrznym  $R_A = 10 \Omega$ . Która metoda pomiarowa da najmniejszy co do modułu błąd systematyczny pomiaru oporu  $R_x = 3,3 \text{ k}\Omega$ ?

1. metoda techniczna z poprawnym pomiarem napięcia      2. metoda techniczna z poprawnym pomiarem prądu  
3. obie metody techniczne (z poprawnym pomiarem napięcia i z poprawnym pomiarem prądu) dadzą dokładnie taki sam co do modułu błąd systematyczny      4. to zależy od oporu wewnętrznego źródła pobudzającego opór mierzony