

Imiona:

Nazwisko:

Nr albumu:

Prace bez podanego numeru albumu lub bez podpisu nie będą oceniane. Odpowiedzi na poszczególne pytania należy koniecznie wpisać (jako cyfry) do poniższej tabeli. Zakreślanie odpowiedzi w tekstach pytań nie będzie uwzględniane. 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.

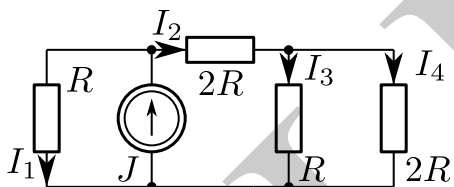
Pyt.	A	B	C	D	E	F	Σ
Pkt.	1	2	1	2	1	1	8

Odp.

1p. A. Niepewność rozszerzona pomiaru

1. **to niepewność standardowa pomnożona przez odpowiedni współczynnik** 2. określa przedział wokół wyniku pomiaru, który z przyjętym prawdopodobieństwem obejmuje prawdziwą wartość wielkości mierzonej 3. to funkcja określająca rozkład błędów wokół uzyskanego wyniku pomiaru 4. zawsze określa przedział wokół wyniku pomiaru, który na pewno obejmie prawdziwą wartość wielkości mierzonej 5. to średnia wartość błędów pomiaru 6. to odchylenie standardowe błędów pomiaru

2p. B.



Przy bezpośrednim pomiarze prądu względny błąd metody pobrania, związany ze niezerową rezystancją amperomierza, jest co do modułu:

1. **największy dla pomiaru I_3** 2. taki sam dla pomiaru każdego z prądów 3. najmniejszy dla pomiaru I_4 4. najmniejszy dla pomiaru I_3 5. największy dla pomiaru I_4 6. największy dla pomiaru I_1 7. największy dla pomiaru I_2

1p. C. Przy braku innych zmian, zwiększenie częstości próbkowania przetwornika ADC oscyloskopu cyfrowego skutkuje:

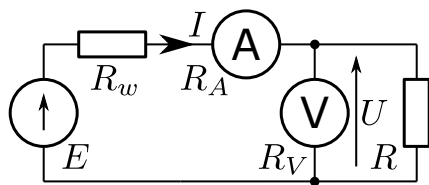
1. **zmniejszeniem zniekształceń spowodowanych próbkowaniem w dziedzinie czasu** 2. **przyspieszeniem zapęnlania pamięci próbek** 3. zmniejszeniem zniekształceń spowodowanych kwantyzacją amplitudową sygnału 4. zwiększeniem zakresu napięć wejściowych 5. zwiększeniem rezystancji wejściowej 6. zmniejszeniem strumienia danych trafiających do pamięci

2p. D. Pomiar napięcia $U = 10\text{ V}$ będzie obarczony **największą** niepewnością graniczną, gdy zostanie wykonany woltomierzem

1. **analogowym klasy 1 na zakresie $U_z = 15\text{ V}$** 2. **cyfrowym o niepewności granicznej 0,5% wyniku plus jedna cyfra na zakresie 0,0 do 14,9 V.** 3. cyfrowym o niepewności granicznej 0,8% wyniku plus jedna cyfra na zakresie 0,00 do 14,99 V. 4. cyfrowym o niepewności granicznej 0,3% wyniku plus 0,5% napięcia zakresowego na zakresie $U_z = 15\text{ V}$ 5. analogowym klasy 0,2 na zakresie $U_z = 25\text{ V}$ 6. analogowym klasy 0,5 na zakresie $U_z = 20\text{ V}$

1p.

E.

W przedstawionym układzie do pomiaru oporu R :

1. błąd systematyczny $\Delta(R)$ zależy od R_V 2. dla $R_V \gg R$ niepewność względna $u_{rel}(R)$ wynosi w przybliżeniu $u_{rel}(U) + u_{rel}(I)$ 3. błąd systematyczny $\Delta(R)$ zależy od oporu amperomierza R_A 4. błąd systematyczny $\Delta(R)$ zależy od oporu wewnętrznego zasilacza R_w 5. dla $R_V \gg R$ niepewność $u(R)$ wynosi w przybliżeniu $u(U) + u(I)$

1p.

F. Mierzone pośrednio napięcie U opisane jest modelem $U = E - RI$. Zmierzono wielkości składowe: $E = 10$ V, $R = 1$ k Ω , $I = 5$ mA. Niepewność standardowa względna każdego z tych pomiarów składowych wynosi 1 %. Niepewność

1. $u(U)$ wynosi ok. 0,2 %. 2. względna $u_{rel}(U)$ wynosi ok. 4 %. 3. $u(U)$ wynosi ok. 0,1 V. 4. $u(U)$ wynosi ok. 0,05 V. 5. względna $u_{rel}(U)$ wynosi ok. 1 %. 6. względna $u_{rel}(U)$ wynosi ok. 1,5 %.