

Nazwa kwalifikacji: **Montaż układów i urządzeń elektronicznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **E.05**

Wersja arkusza: **X**

E.05-X-15.08

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2015

CZEŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
 - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
 - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
 - wpisz swój numer PESEL*,
 - wpisz swoją datę urodzenia,
 - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krerek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.

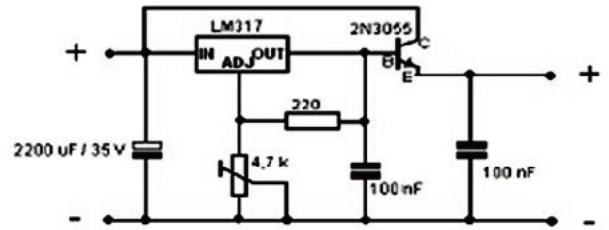
Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie 1.

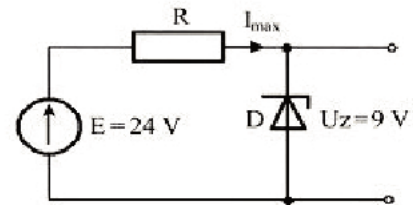
Jaką funkcję pełni element LM317 w układzie, którego schemat przedstawiono na rysunku?

- A. Generators RC.
- B. Dzielnika napięcia.
- C. Wzmacniacza m.cz.
- D. Stabilizatora napięcia.

**Zadanie 2.**

Jaką rolę pełni układ elementów, których sposób połączenia przedstawiono na schemacie?

- A. Prostownika.
- B. Stabilizatora.
- C. Źródła prądowego.
- D. Powielacza napięcia.

**Zadanie 3.**

W jakim celu w układzie zasilacza stosuje się element, którego symbol przedstawiono na rysunku?

- A. Filtracji tętnień napięcia.
- B. Ograniczenia napięcia wyjściowego.
- C. Zabezpieczenia przed przeciążeniem układu.
- D. Zabezpieczenia przed zmianami polaryzacji układu.

**Zadanie 4.**

Na podstawie przedstawionego na rysunku kodowania kondensatora podaj, ile wynosi jego pojemność i tolerancja?

- A. 33 nF, 5%
- B. 33 nF, 10%
- C. 1000 μ F, 10%
- D. 1000 μ F, 33%

**Zadanie 5.**

Który element elektroniczny oznacza się przedstawionym symbolem graficznym?

- A. Warystor.
- B. Termistor.
- C. Hallotron.
- D. Kontrakton.



Zadanie 6.

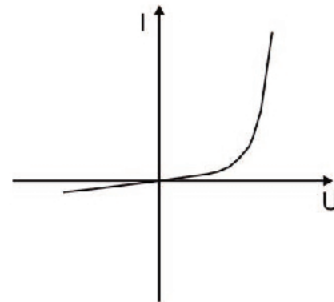
Którą z wymienionych diod można zastosować zamiennie w układzie zamiast diody o parametrach granicznych $I_o = 1 \text{ A}$ i $U_{RM} = 100 \text{ V}$?

- A. D1: $I_o = 1 \text{ A}$, $U_{RM} = 50 \text{ V}$
- B. D2: $I_o = 0,5 \text{ A}$, $U_{RM} = 100 \text{ V}$
- C. D3: $I_o = 1 \text{ A}$, $U_{RM} = 200 \text{ V}$
- D. D4: $I_o = 2 \text{ A}$, $U_{RM} = 50 \text{ V}$

Zadanie 7.

Na wykresie przedstawiono charakterystykę

- A. diody prostowniczej.
- B. diody pojemnościowej.
- C. tranzystora bipolarnego.
- D. tranzystora unipolarnego.

**Zadanie 8.**

Parametry którego elementu elektronicznego przedstawiono we fragmencie karty katalogowej?

- A. Diody Zenera.
- B. Diody prostowniczej.
- C. Tranzystora bipolarnego.
- D. Tranzystora unipolarnego.

Fragment karty katalogowej	
Maksymalne napięcie wsteczne	800 V
Prąd przewodzenia	10 A
Prąd udarowy maks.	170 A
Napięcie w kierunku przewodzenia	<1,1 V
Typ obudowy	TO-220AC
Temperatura pracy	-40...+150°C
Prąd wsteczny	50 μA

Zadanie 9.

W technologii SMD łączenie wyprowadzeń elementów z płytką drukowaną odbywa się poprzez

- A. docisk pneumatyczny.
- B. zgrzewanie elektryczne.
- C. wytworzoną falę długą ciekłego lutu.
- D. podgrzanie miejsc połączeń gorącym powietrzem.

Zadanie 10.

Pozycjonowanie laserowe stosowane w zautomatyzowanych liniach montażowych w technologii montażu powierzchniowego dotyczy

- A. elementów SMD.
- B. przetworników AC/DC.
- C. potencjometrów obrotowych.
- D. elementów czynnych doczepianych.

Zadanie 11.

Skrót BGA oznacza typ obudowy układów scalonych

- A. odpornych na pole elektrostatyczne.
- B. o bardzo dużej odporności mechanicznej.
- C. stosowanych w technologii montażu przewlekanego.
- D. stosowanych w technologii montażu powierzchniowego.

Zadanie 12.

Na zdjęciu przedstawiono

- A. nitownicę.
- B. zgrzewarkę.
- C. wiertarkę stołową.
- D. mikroskop montażowy.



Zadanie 13.

Które z przedstawionych narzędzi należy użyć do czynności pomocniczych podczas lutowania ręcznego powierzchniowego?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 14.

Które urządzenie służy do szybkiego i dokładnego rozprowadzenia pasty lutowniczej podczas procesu montażu elementów na płycie?

- A. Skaner.
- B. Sitodrukarka.
- C. Podajnik elementów SMD.
- D. Pozycjoner elementów SMD.

Zadanie 15.

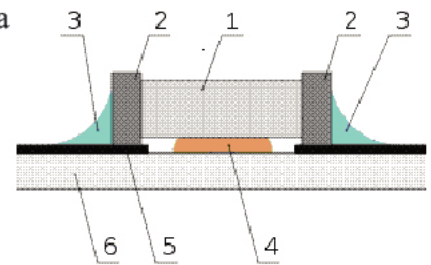
W celu odizolowania tranzystora od radiatora należy zastosować podkładkę

- A. preszpanową.
- B. polwinitową.
- C. foliową.
- D. mikową.

Zadanie 16.

Na rysunku przedstawiającym sposób zamontowania rezystora SMD na płycie z obwodem drukowanym cyfrą 4 oznaczono

- A. lutowie.
- B. podłoże.
- C. klej montażowy.
- D. ścieżkę przewodzącą.

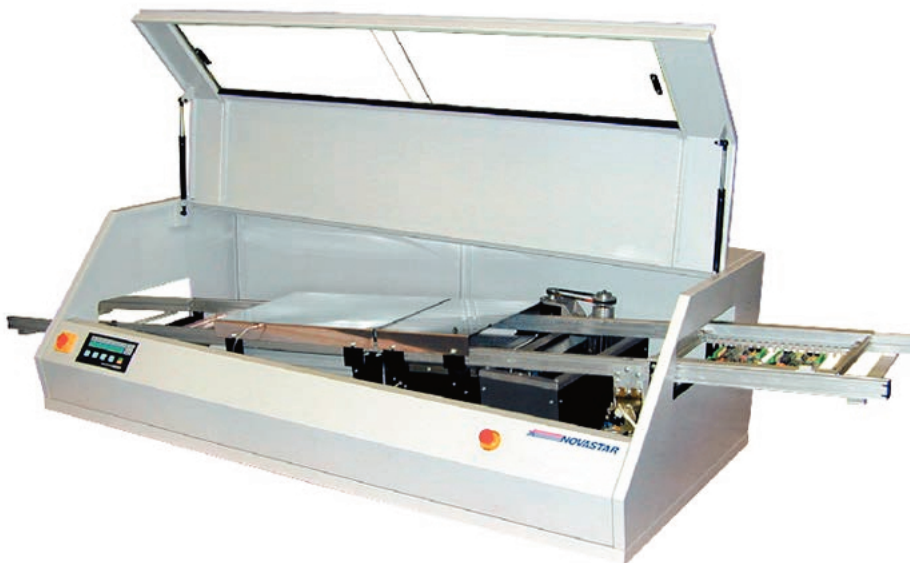
**Zadanie 17.**

Masę układu elektronicznego należy połączyć z wyprowadzeniem układu scalonego opisanego skrótem

- A. CLK
- B. SET
- C. GND
- D. OUT

Zadanie 18.

Które urządzenie wykorzystywane w procesie montażu automatycznego obwodów drukowanych przedstawiono na rysunku?

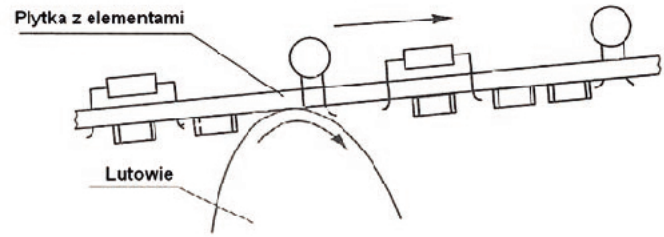


- A. Piec rozpływowy.
- B. Agregat lutowniczy.
- C. Drukarkę pasty lutowniczej.
- D. Automat do montowania rezystorów.

Zadanie 19.

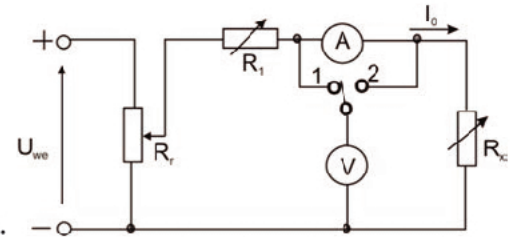
Proces przedstawiony na rysunku jest

- A. lutowaniem rozplýwowym.
- B. lutowaniem na fali lutowia.
- C. lutowaniem w fazie gazowej.
- D. usuwaniem mostków lutowia.

**Zadanie 20.**

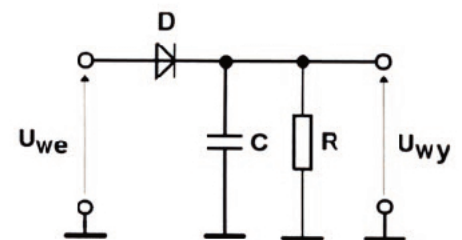
Na schemacie przedstawiono układ do pomiaru rezystancji R_x metodą techniczną. Przy przełączeniu przełącznika w pozycję 1 woltomierz V wskazał napięcie $U = 12\text{ V}$. Po przełączeniu przełącznika w pozycję 2 napięcie mierzone woltomierzem V

- A. będzie równe 0.
- B. będzie równe U_{we} .
- C. zmaleje o wartość spadku napięcia na amperomierzu.
- D. wzrośnie o wartość spadku napięcia na amperomierzu.

**Zadanie 21.**

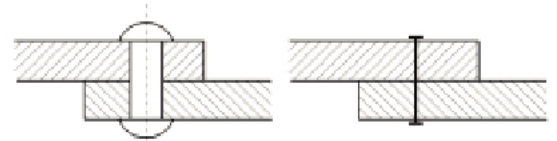
Jaki będzie skutek zmiany polaryzacji napięcia na wejściu układu, którego schemat przedstawiono na rysunku?

- A. Układ ulegnie uszkodzeniu.
- B. Napięcie wyjściowe będzie równe 0.
- C. Na wyjściu układu pojawi się napięcie ujemne.
- D. Na wyjściu układu pojawi się napięcie dodatnie.

**Zadanie 22.**

Za pomocą których elementów montażowych należy wykonać połączenie mechaniczne przedstawione na rysunkach?

- A. Śrub.
- B. Nitów.
- C. Kołków.
- D. Wkrętów.

**Zadanie 23.**

Które z wymienionych połączeń jest rozłączne?

- A. Nitowe.
- B. Klejowe.
- C. Śrubowe.
- D. Spawane.

Zadanie 24.

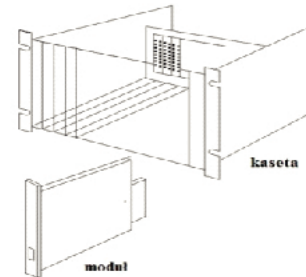
Którą czynność należy wykonać w celu połączenia końcówki konektorowej z przewodami?

- A. Lutowanie.
- B. Zaciskanie.
- C. Przyklejanie.
- D. Przykręcanie.

Zadanie 25.

Do utrzymania we właściwym położeniu modułu w kasecie służą

- A. złącza.
- B. obejmy.
- C. wsporniki.
- D. prowadnice.

**Zadanie 26.**

W urządzeniu elektronicznym radiator jest przykręcony do metalowej obudowy. Jakie cechy powinna mieć pasta stosowana w miejscu styku radiatora z elementem półprzewodnikowym, aby na obudowie nie występowało napięcie?

- A. Małą przewodność cieplną i małą rezystancję elektryczną.
- B. Małą przewodność cieplną i dużą rezystancję elektryczną.
- C. Dużą przewodność cieplną i małą rezystancję elektryczną.
- D. Dużą przewodność cieplną i dużą rezystancję elektryczną.

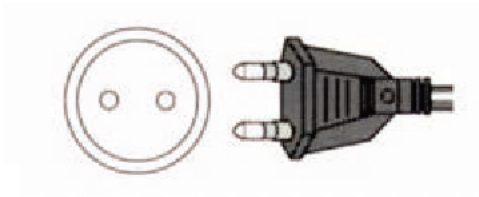
Zadanie 27.

Który z przewodów należy zastosować do podłączenia napięcia 230 V AC w zmontowanym zasilaczu o obudowie metalowej?

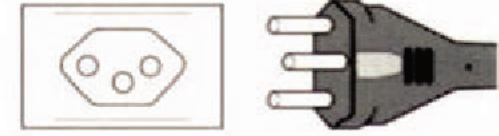
- A. DY
- B. DYt
- C. YDY
- D. OMY

Zadanie 28.

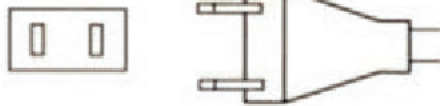
Którą wtyczkę według PN należy zastosować do urządzenia elektronicznego wykonanego w drugiej klasie ochronności?



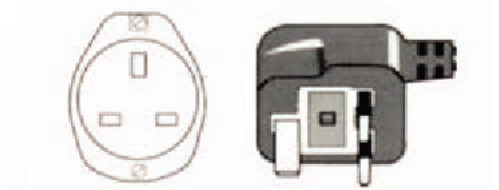
A.



B.



C.

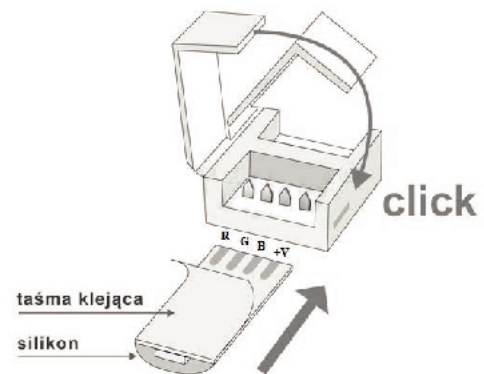


D.

Zadanie 29.

Na zdjęciu przedstawiono

- A. złącze USB.
- B. złącze DIN.
- C. czytnik karty SIM.
- D. szybkozłączkę do taśmy LED.

**Zadanie 30.**

Przewody ekranowane stosuje się w celu ochrony przesyłanego sygnału przed

- A. dużą wilgocia.
- B. wysoką temperaturą.
- C. zakłóceniami elektromagnetycznymi.
- D. działaniem czynników mechanicznych.

Zadanie 31.

Do czego służy narzędzie przedstawione na fotografii?

- A. Wykonywania oczek.
- B. Zdejmowania izolacji.
- C. Zaginania przewodów.
- D. Znakowania przewodów.



Zadanie 32.

Którą czynność należy wykonać podczas montażu przedstawionych na rysunku koszulek izolacyjnych?

- A. Ściskanie.
- B. Skręcanie.
- C. Zgniatanie.
- D. Podgrzewanie.

**Zadanie 33.**

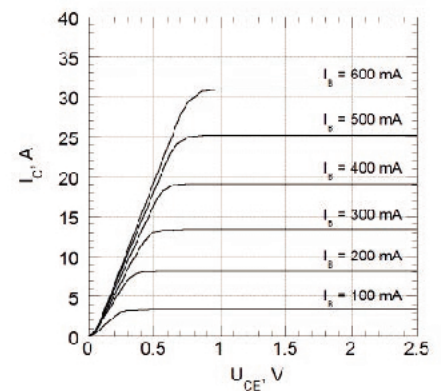
Jakie złącza przedstawiono na zdjęciu?

- A. Skrętne.
- B. ARK 2PIN.
- C. ARK 3PIN.
- D. Samozaciskowe.

**Zadanie 34.**

Na podstawie przedstawionej rodziny charakterystyk tranzystora określ prąd kolektora I_c przy prądzie bazy $I_b = 500$ mA i napięciu $U_{ce} = 1,5$ V.

- A. $I_c = 10$ A
- B. $I_c = 22$ A
- C. $I_c = 25$ A
- D. $I_c = 30$ A

**Zadanie 35.**

Podczas obsługi urządzeń elektronicznych należy pamiętać, że mimo wyłączenia zasilania napięcie może występować na

- A. diodach.
- B. rezystorach.
- C. tranzystorach.
- D. kondensatorach.

Zadanie 36.

Na podstawie zamieszczonego fragmentu dokumentacji wskaż właściwe napięcie zasilające dla zasilacza AME-15-15S.

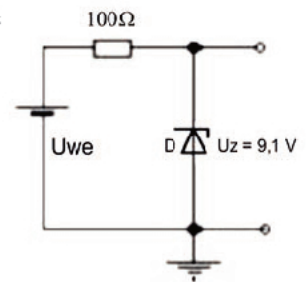
Model No. (Pojedyncze wyjście)		AME15-5S	AME15-12S	AME15-15S	AME15-24S
Maksymalna moc wyjściowa (W)		15W	15W	15W	15W
Wejście	Napięcie wejściowe	90...260VAC lub 120...370VDC			
	Częstotliwość (Hz)	47...440Hz			
	Prąd wejściowy (przy pełnym obciążeniu)	280mA maks. (115VAC) / 170mA maks. (230VAC)			
	Prąd uderzeniowy (<2ms)	10A maks. (115VAC) / 20A maks. (230VAC)			
	Prąd upływu	0.75mA maks.			
	Zewnętrzny bezpiecznik	1.5A zwłoczny, zalecany			
Napięcie wyjściowe (VDC)		5V	12V	15V	24V

- A. 370 V AC
- B. 270 V AC
- C. 230 V DC
- D. 110 V DC

Zadanie 37.

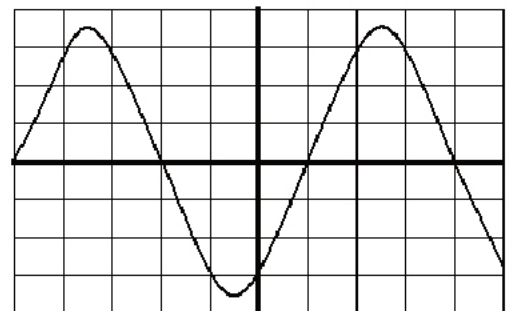
W układzie montowanym na podstawie przedstawionego schematu należy zastosować diodę Zenera o napięciu $U_Z = 9,1 \text{ V}$. Aby układ pracował poprawnie napięcie wejściowe musi być

- A. równe 9,1 V
- B. większe od 9,1 V
- C. mniejsze od 9,1 V
- D. mniejsze lub równe 9,1 V

**Zadanie 38.**

Na rysunku przedstawiono zaobserwowany na oscyloskopie przebieg napięcia na wyjściu generatora. Czułość oscyloskopu na kanale Y wynosi 200 mV/dz. Ile wynosi maksymalna wartość napięcia na wyjściu generatora?

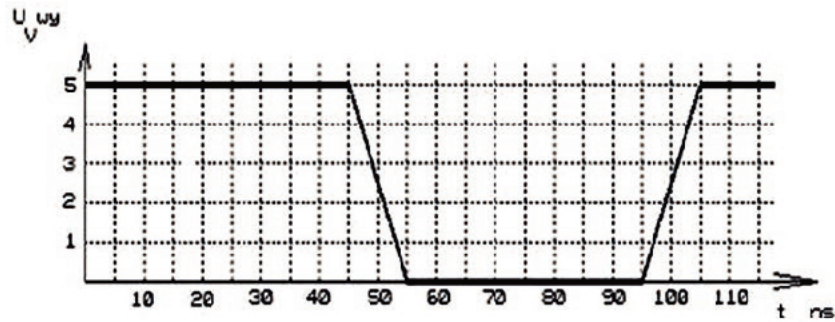
- A. 500 mV
- B. 700 mV
- C. 900 mV
- D. 1400 mV



Zadanie 39.

Odczytaj z charakterystyki generatora przez jaki czas napięcie na jego wyjściu ma wartość 0?

- A. 10 ns
- B. 40 ns
- C. 50 ns
- D. 55 ns

**Zadanie 40.**

Podczas badania wzmacniacza prądu stałego dokonano pomiarów napięcia wyjściowego w funkcji napięcia wejściowego. Na podstawie wyników pomiarów przedstawionych w tabeli można obliczyć

- A. wzmacnienie napięciowe.
- B. sprawność energetyczną.
- C. częstotliwość górną.
- D. wzmacnienie mocy.

U_{we}	mV	100	200	300	400	500	600
U_{wy}	V	1,62	3,5	5,1	6,6	8,3	9,2