

Nazwa kwalifikacji: **Diagnozowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.12**

Wersja arkusza: **X**

M.12-X-17.01

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2017
CZĘŚĆ PISEMNA**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 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 kratek 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”:

	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.

	B	C	
---	---	---	---

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.

Wskaż najprostszą metodę diagnozowania poprawności działania świecy żarowej.

- A. Sprawdzenie szerokości szczeliny pomiędzy jej elektrodami.
- B. Sprawdzenie wymiarów nominalnych badanej świecy.
- C. Kontrolę czasu trwania sygnału sterującego świecą.
- D. Pomiar rezystancji żarnika świecy.

Zadanie 2.

Poprawność działania indukcyjnego czujnika położenia wału korbowego sprawdza się między innymi poprzez pomiar jego sygnału wyjściowego przy jednoczesnym pomiarze

- A. wartości napięcia sygnału sterującego czujnikiem z modułu BSI.
- B. natężenia prądu zasilania pobieranego przez czujnik.
- C. reaktancji pojemnościowej czujnika.
- D. wartości rezystancji cewki czujnika.

Zadanie 3.

System EPB w pojeździe samochodowym to układ

- A. wspomagający siły hamowania.
- B. elektronicznego sterowania przepustnicą.
- C. elektromechanicznego hamulca postojowego.
- D. stabilizujący tor jazdy pojazdu podczas pokonywania zakrętów.

Zadanie 4.

Żarówka samochodowa P21/5W jest przedstawiona na ilustracji



A.



B.



C.



D.

Zadanie 5.

Układ elektronicznej blokady mechanizmu różnicowego stosowany w pojazdach samochodowych oznacza się jako system

- A. EBD
- B. EDS
- C. ESP
- D. EPP

Zadanie 6.

Wypełniając kartę gwarancyjną zamontowanego w pojeździe samochodowym alternatora ze zintegrowanym układem regulatora napięcia należy podać

- A. model akumulatora zamontowanego w pojeździe.
- B. pojemność skokową i moc silnika pojazdu.
- C. datę pierwszej rejestracji pojazdu.
- D. datę montażu alternatora.

Zadanie 7.

Podczas wypełniania karty zlecenia naprawy przyjmowanego pojazdu samochodowego oprócz określenia jej zakresu należy podać

- A. numer rejestracyjny pojazdu.
- B. pojemność skokową silnika.
- C. wyposażenie dodatkowe.
- D. kolor nadwozia.

Zadanie 8.



Multimetrem cyfrowym YATO YT73080, widocznym na ilustracji, nie można wykonać pomiaru

- A. wartości prądu zasilania pobieranego przez wideo rejestrator.
- B. wartości napięcia zasilania modułu BSI w pojeździe.
- C. impedancji falowej przewodu antenowego CB radia.
- D. ciągłości złącza p-n germanowej diody impulsowej.

Zadanie 9.

Sygnalizacja usterki technicznej w obwodzie ASR oznacza konieczność kontroli układu

- A. niedopuszczającego do nadmiernego poślizgu kół pojazdu.
- B. elektronicznego regulatora pedału przyspieszenia.
- C. elektrycznego hamulca postojowego.
- D. wspomagającego siły hamowania.

Zadanie 10.

Piometrem widocznym na ilustracji dokonuje się pomiaru

- A. temperatury.
B. wilgotności.
C. odległości.
D. gęstości.



Zadanie 11.

Wskaż wtyczkę USB typu B.



A.



B.

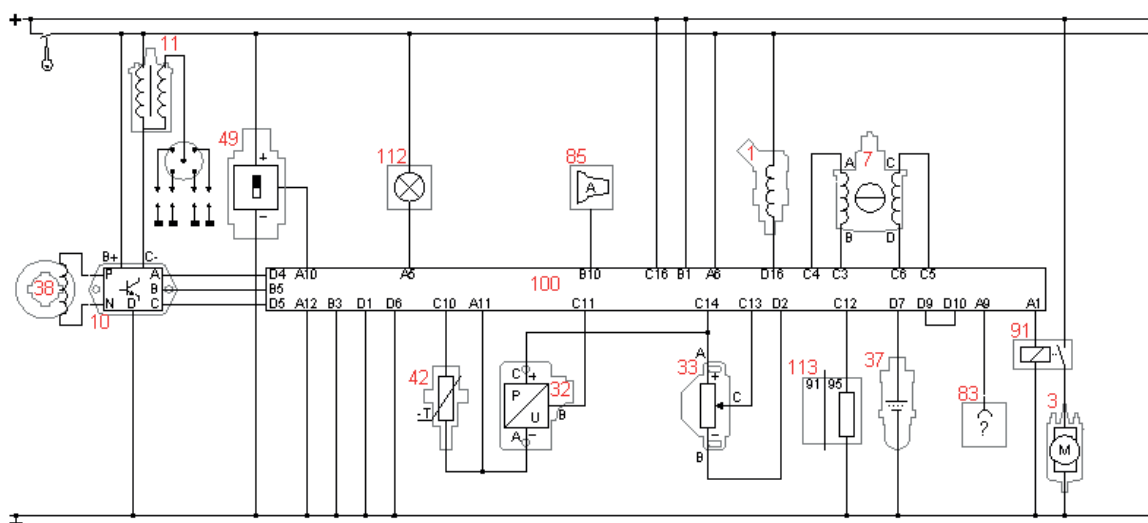


C.



D.

Zadanie 12.



Aby dokonać kontrolnego pomiaru napięcia zasilania czujnika położenia przepustnicy, woltomierz należy podłączyć pomiędzy masę a zacisk zasilania elementu oznaczonego na schemacie numerem

- A. 10
B. 11
C. 33
D. 49

Zadanie 13.

W celu przeprowadzenia kontroli stanu połączenia rozrusznika z plusem zasilania (zacisk 30) multimetr należy włączyć w tryb pracy

- A. omomierza, mierząc rezystancję samego przewodu łączącego rozrusznik z akumulatorem.
- B. woltomierza, mierząc spadek napięcia na przewodzie zasilającym rozrusznik.
- C. omomierza, mierząc rezystancję połączenia rozrusznika z akumulatorem.
- D. amperomierza, mierząc wartość prądu pobieranego przez rozrusznik.

Zadanie 14.

Kontrolny pomiar cyfrowego sygnału PWM (Pulse-Width Modulation) w układzie sterowania należy przeprowadzić przy pomocy

- A. oscyloskopu.
- B. częstotściomierza.
- C. multimetru cyfrowego.
- D. rejestratora diagnostycznego.

Zadanie 15.

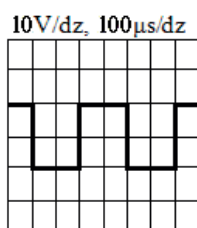
Rysunek przedstawia wynik pomiaru prądu zasilania zamontowanej w pojeździe samochodowym kamery cofania wykonany multimetrem analogowym na zakresie 15 mA. Jaka wartość natężenia prądu wskazuje miernik?

- A. 11 mA
- B. 22 mA
- C. 110 mA
- D. 220 mA

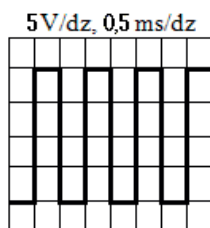


Zadanie 16.

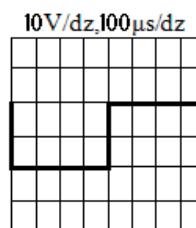
Który oscylogram przedstawia przebieg sterujący o następujących parametrach amplitudowo-czasowych, tzn. $U_{pp} = 20\text{ V}$, $f = 2,5\text{ kHz}$, $w_w = 50\%$?



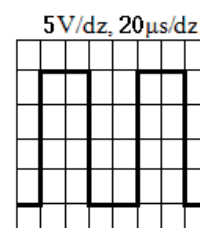
A.



B.



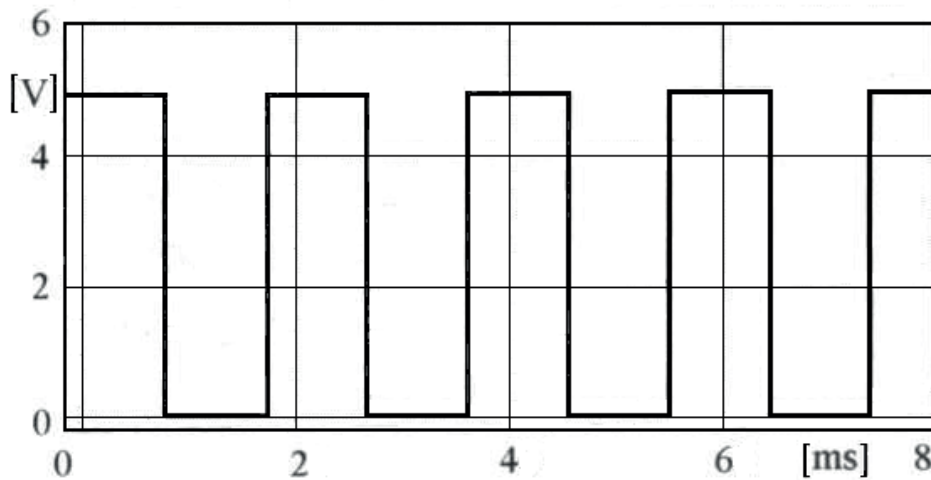
C.



D.

Zadanie 17.

Poniższy oscylogram otrzymany w trakcie wykonywania diagnostyki układu wtrysku ECU potwierdza, że

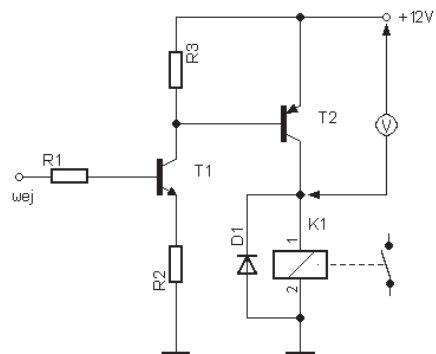


- A. okres badanego sygnału równy jest 8 ms.
- B. częstotliwość badanego sygnału jest równa 533 Hz.
- C. wartość średnia napięcia badanego sygnału równa jest około 5V.
- D. współczynnik wypełnienia badanego sygnału wynosi około $\frac{6}{8} \times 100\%$.

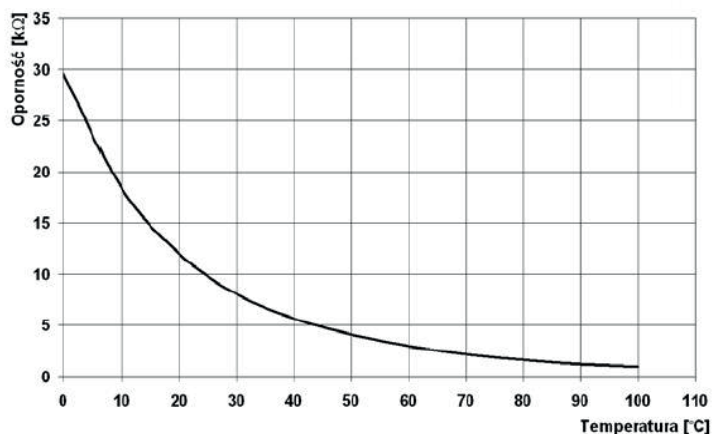
Zadanie 18.

Po podaniu na wejście układu elektronicznego widocznego na rysunku sygnału sterującego o wartości 3 V względem masy układu, woltomierz wskazuje wartość napięcia 11,95 V. Oznacza to, że

- A. dioda D1 jest zwarta.
- B. układ jest uszkodzony.
- C. układ działa prawidłowo.
- D. przez cewkę przepływa prąd sterowania.



Zadanie 19.



Pomiary stanów pracy termistora NTC przedstawione na charakterystyce świadczą o jego

- A. sprawności.
- B. niesprawności.
- C. sprawności w zakresie 0÷50°C.
- D. niesprawności w zakresie 50÷100°C.

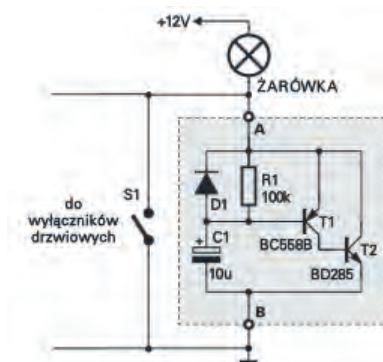
Zadanie 20.

Jaka jest wartość rezystancji żarnika żarówki typu P 2 W/12V pracującej w obwodzie prądu stałego?

- A. 0,166 Ω
- B. 0,72 kΩ
- C. 72 Ω
- D. 6 Ω

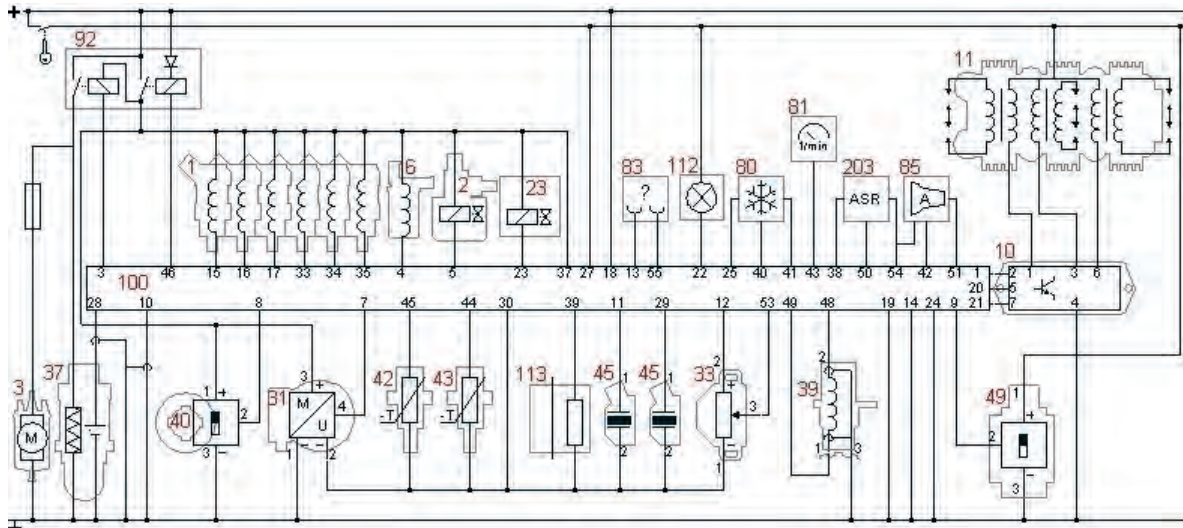
Zadanie 21.

Na schemacie układu opóźniającego wyłączenie oświetlenia wnętrza pojazdu zastosowano elementy elektroniczne oznaczone jako C1, T1 i T2. Zidentyfikuj poszczególne elementy elektroniczne.



A. C1 – kondensator elektrolityczny 10 nF T1 – tranzystor bipolarny p-n-p T2 – tranzystor bipolarny n-p-n	B. C1 – kondensator elektrolityczny 10 μF T1 – tranzystor bipolarny n-p-n T2 – tranzystor bipolarny p-n-p
C. C1 – kondensator elektrolityczny 10 μF T1 – tranzystor bipolarny p-n-p T2 – tranzystor bipolarny n-p-n	D. C1 – kondensator elektrolityczny 10 nF T1 – tranzystor bipolarny n-p-n T2 – tranzystor bipolarny p-n-p

Zadanie 22.

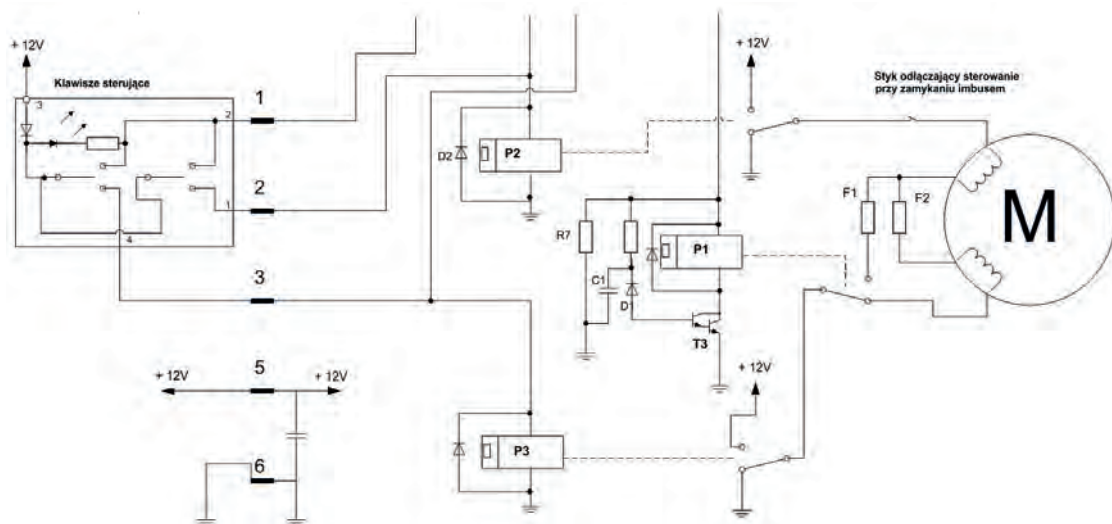


Na schemacie elektrycznym numerem 33 oznaczono czujnik

- A. tlenu.
- B. temperatury.
- C. spalania stukowego.
- D. położenia przepustnicy.

Zadanie 23.

Na schemacie ideowym przedstawiono fragment układu sterowania szyberdachem, w którym uszkodzony jest przekaźnik P1 oraz tranzystor T3. Zidentyfikuj elementy do wymiany.

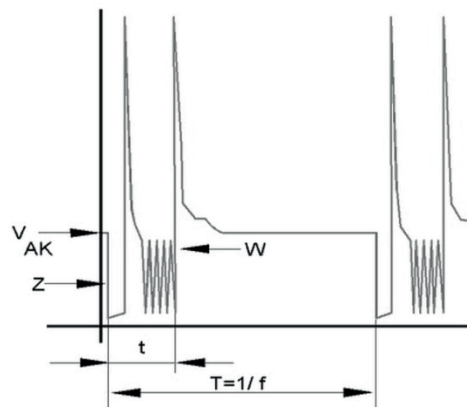


A. P1 – przekaźnik zwierny T3 – tranzystor typu Darlington n-p-n	B. P1 – przekaźnik przełączający T3 – tranzystor Darlington p-n-p
C. P1 – przekaźnik rozwierny T3 – tranzystor Darlington n-p-n	D. P1 – przekaźnik przełączający T3 –tranzystory w układzie Darlingtona n-p-n

Zadanie 24.

Na rysunku przedstawiono otwieranie wtryskiwacza metodą

- A. wieloimpulsową.
- B. częstotliwościową.
- C. pojedynczego impulsu.
- D. ograniczenia prądowego.



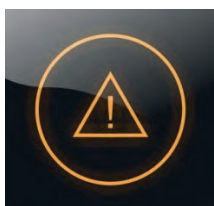
Zadanie 25.

Po włączeniu świateł mijania żadna z żarówek H1 nie świeci. Stwierdzono, że przełącznik świateł mijania nie jest załączony, a próbnikiem napięcia potwierdzono prawidłowy sygnał sterowania oraz brak napięcia na konektorach podłączenia żarówek. Opis wskazuje na uszkodzenie

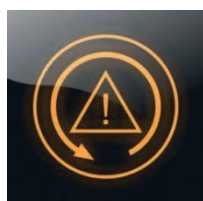
- A. przełącznika.
- B. obu żarówek.
- C. włącznika świateł mijania.
- D. przewodów zasilających żarówki H1.

Zadanie 26.

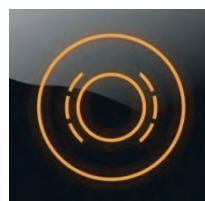
Która lampka kontrolna sygnalizuje zbyt niski poziom płynu hamulcowego?



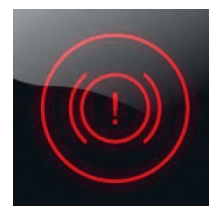
A.



B.



C.



D.

Zadanie 27.

Który z podzespołów pojazdu samochodowego, w przypadku stwierdzenia jego uszkodzenia, może być poddany ewentualnej naprawie lub regeneracji?

- A. Przełącznik kontaktronowy.
- B. Buzzer piezoelektryczny.
- C. Sterownik BSI.
- D. Tyristor.

Zadanie 28.

Który z uszkodzonych elementów nie podlega regeneracji?

- A. Turbosprężarka.
- B. Akumulator.
- C. Rozrusznik.
- D. Alternator.

Zadanie 29.

Które części i materiały eksploatacyjne są niezbędne do wykonania usługi naprawy po wykonanym przeglądzie instalacji elektrycznej samochodu z silnikiem R4 1,6 THP 16V 102 KM?

L.p.	Przegląd instalacji elektrycznej	Wynik przeglądu
1	Stan akumulatora	D/U ¹⁾
2	Poduszki powietrzne	D
3	Włączniki, wskaźniki, wyświetlacze	D
4	Reflektory	Lewy –W; Prawy – D/R
5	Ustawienie reflektorów	R
6	Wycieraczki	Lewa – D, Prawa – uszkodzone pióro ²⁾
7	Spryskiwacze	D/U
8	Oświetlenie wnętrza	D
9	Świece zapłonowe	D ³⁾
10	Oświetlenie zewnętrzne	D

W – wymienić; U – uzupełnić; D – stan dobry; R – przeprowadzić regulację
¹⁾ w przypadku akumulatora uzupełnić poziom elektrolitu
²⁾ w przypadku zużycia jednego pióra zaleca się wymianę kompletu piór
³⁾ w przypadku zużycia zaleca się wymianę kompletu świec

- A. Akumulator, prawy reflektor, pióra wycieraczek, płyn do spryskiwaczy.
- B. Woda destylowana, lewy reflektor, pióra wycieraczek, płyn do spryskiwaczy.
- C. Komplet świec, pióra wycieraczek, woda destylowana, płyn do spryskiwaczy.
- D. Płyn do spryskiwaczy, prawy reflektor, woda destylowana, pióra wycieraczek.

Zadanie 30.

Które narzędzia, przyrządy i płyny eksploatacyjne są niezbędne do wykonania czynności przeglądowych wymienionych w tabeli w pojeździe samochodowym z silnikiem typu ZS?

Lp.	Przegląd instalacji elektrycznej
1	Akumulator ¹⁾
2	Oświetlenie wnętrza
3	Oświetlenie zewnętrzne
4	Poduszki powietrzne ¹⁾
5	Reflektory ²⁾
6	Spryskiwacze ³⁾
7	Włączniki, wskaźniki, wyświetlacze
8	Wycieraczki
9	Magistrala CAN ^{1,4)}

¹⁾ pełna diagnostyka
²⁾ bez regulacji ustawienia
³⁾ uzupełnić płyn
⁴⁾ kasowanie ewentualnych błędów

- A. Multimetr, tester do akumulatorów, tester diagnostyczny, woda destylowana.
- B. Klucz do świec, woda destylowana, płyn do spryskiwaczy, tester diagnostyczny.
- C. Aerometr, tester akumulatorów, tester diagnostyczny, klucz do świec, szczelinomierz.
- D. Woda destylowana, tester akumulatorów, tester diagnostyczny, płyn do spryskiwaczy.

Zadanie 31.

Którym przyrządem można dokonać analizy zawartości tzw. ramki zamrożonej zapisanej w trakcie przeprowadzonych pomiarów w celu zdiagnozowania usterki w badanym pojeździe samochodowym?



A.



B.



C.

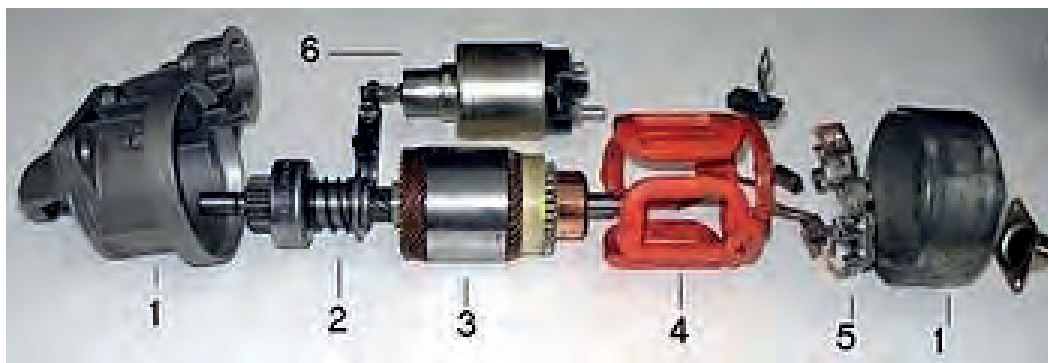


D.

Zadanie 32.

Cyfrą 4 w rozłożonym na części rozruszniku oznaczono uzwojenie

- A. wzbudzenia.
- B. twornika.
- C. wirnika.
- D. stojana.



Zadanie 33.

Usuwać awarię w panelu sterowania układem komfortu w pojeździe samochodowym w celu sprawdzenia działania naprawionego modułu, uszkodzony rezystor typu SMD o wartości opisanej na schemacie ideowym jako **4R7 / $\pm 10\%$** można na czas rozruchu zastąpić dwoma rezystorami o wartości

- A. $2,4 \Omega / \pm 5\%$ połączonymi równolegle.
- B. $2,4 \text{ k}\Omega / \pm 5\%$ połączonymi szeregowo.
- C. $10 \Omega / \pm 5\%$ połączonymi równolegle.
- D. $10 \text{ k}\Omega / \pm 5\%$ połączonymi równolegle.

Zadanie 34.

Widoczny na zdjęciu uszkodzony kondensator ceramiczny w panelu sterowania można zastąpić dowolnym kondensatorem bipolarnym o pojemności

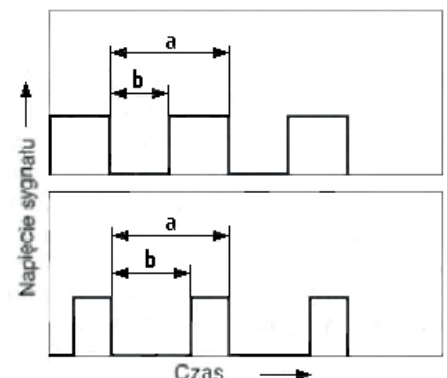
- A. $0,1 \mu\text{F}$
- B. $1,0 \text{ mF}$
- C. 10 nF
- D. 100 pF



Zadanie 35.

W trakcie uruchamiania układu sterowania silnikiem krokowym na podstawie otrzymanych oscylogramów sygnału PWM można stwierdzić, że

- A. częstotliwość i współczynnik wypełnienia sygnału są stałe.
- B. częstotliwość i współczynnik wypełnienia sygnału ulegają zmianie.
- C. współczynnik wypełnienia sygnału jest stały, natomiast zmienia się jego częstotliwość.
- D. częstotliwość sygnału jest stała, natomiast zmienia się jego współczynnik wypełnienia.



Zadanie 36.

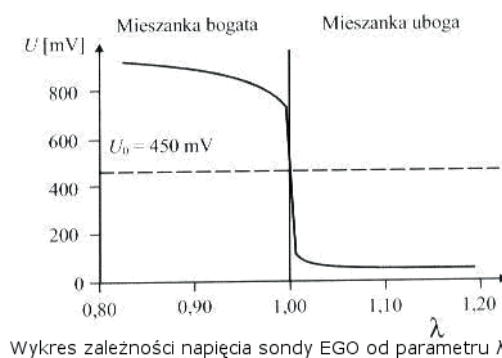
Po zamontowaniu regenerowanego alternatora z wbudowanym jednofunkcyjnym regulatorem napięcia prawidłowa wartość zmian siły elektromotorycznej na zaciskach akumulatora pod obciążeniem i pracującym silniku powinna zawierać się w przedziale

- A. $0 \text{ V} \div 500 \text{ mV}$
- B. $0 \text{ V} \div 1000 \text{ mV}$
- C. $0 \text{ V} \div 1500 \text{ mV}$
- D. $0 \text{ V} \div 2000 \text{ mV}$

Zadanie 37.

Na podstawie załączonej charakterystyki zawartej w dokumentacji technicznej, po wymianie sondy lambda w naprawianym pojeździe, po jej nagraniu napięcie wyjściowe powinno

- A. wynosić około 1,0 V.
- B. wynosić około 450 mV.
- C. zmieniać się w zakresie od 0,8 V do 1,2 V.
- D. zmieniać się w zakresie od 0,1 V do 0,9 V.



Zadanie 38.

Na podstawie poniższego cennika części i usług, oblicz jaką kwotę zapłaci klient za wykonaną usługę przeglądu instalacji elektrycznej oraz wymiany kompletu świec i akumulatora w pojeździe z czterocylindrowym silnikiem typu ZI?

Cennik		
Lp.	Wykonana usługa (czynność)	Cena [PLN]
1	Przegląd instalacji elektrycznej samochodu	120,00
2	Wymiana akumulatora	40,00
3	Wymiana alternatora	110,00
4	Wymiana świecey żarowej	10,00
5	Wymiana świecey zapłonowej	20,00
Lp.	Wartość jednostkowa części (podzespołu)	Cena [PLN]
1	Akumulator	240,00
2	Alternator	180,00
3	Świeca zapłonowa	25,00
4	Świeca żarowa	15,00

- A. 425,00 PLN
- B. 445,00 PLN
- C. 500,00 PLN
- D. 580,00 PLN

Zadanie 39.

Korzystając z zamieszczonego cennika, oblicz całkowity koszt wymiany uszkodzonego układu sterownika zamka centralnego z kompletem pilotów w czterodrzwiowej limuzynie oraz prawej tylnej lampy zespolonej.

Cennik		
L.p.	Wartość jednostkowa części (podzespołu)	Cena [PLN]
1	Lewy reflektor	110,00
2	Prawy reflektor	120,00
3	Siłownik do zamka centralnego (przednie drzwi)	40,00
4	Siłownik do zamka centralnego (tylne drzwi)	30,00
5	Tylna lampa zespolona (lewa lub prawa)	90,00
6	Zamek centralny z kompletem pilotów	130,00
L.p.	Czas wykonania usługi (roboczogodzina) ¹⁾	Roboczogodzina [rbg]
1	Wymiana reflektora ²⁾	1,20
2	Wymiana tylnej lampy zespolonej ³⁾	0,50
3	Wymiana zamka centralnego z regulacją	1,50
4	Wymiana siłownika zamka centralnego ⁴⁾	1,00
5	Ustawianie i regulacja świateł	0,30
¹⁾ Koszt 1 roboczogodziny wynosi 120,00 PLN		
²⁾ Ten sam czas usługi dla wymiany lewego lub prawego reflektora		
³⁾ Ten sam czas usługi dla wymiany lewej lub prawej tylnej lampy zespolonej		
⁴⁾ Ten sam czas usługi dla wymiany siłownika w przednich lub tylnych drzwiach pojazdu		

- A. 420,00 PLN
- B. 460,00 PLN
- C. 730,00 PLN
- D. 1 080,00 PLN

Zadanie 40.

Oblicz całkowity koszt naprawy rozrusznika w samochodzie osobowym, jeżeli czas wykonania usługi wynosi 4,5 godziny, wartość zużytych materiałów to 96,00 PLN, a koszt 1 roboczogodziny wynosi 90,00 PLN.

- A. 186,00 PLN
- B. 204,50 PLN
- C. 501,00 PLN
- D. 522,00 PLN