

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

Oznaczenie kwalifikacji: **M.12**

Wersja arkusza: **X**

M.12-X-16.05

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2016
CZĘŚĆ PISEMNA**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 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 krutek 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.

Zakres czynności związanych z obsługą i diagnostyką rozmontowanego rozrusznika na stanowisku pomiarowym nie obejmuje sprawdzenia

- A. zespołu sprzęgającego.
- B. wyłącznika elektromagnetycznego.
- C. uzwojeń stojana na zwarcie do masy.
- D. uzwojeń twornika na zwarcie do masy.

Zadanie 2.

W celu sprawdzenia poprawności działania termistorowego czujnika temperatury otoczenia typu NTC należy przeprowadzić pomiar

- A. rezystancji czujnika.
- B. reaktancji indukcyjnej czujnika.
- C. reaktancji pojemnościowej czujnika.
- D. natężenia prądu pobieranego przez czujnik.

Zadanie 3.

Sprawdzenie poprawności działania elektronicznego jednofunkcyjnego regulatora napięcia będącego integralną częścią alternatora polega na pomiarze

- A. wartości prądu wzbudzenia alternatora.
- B. rezystancji diod prostowniczych w układzie alternatora.
- C. wartości napięcia ładowania akumulatora pod obciążeniem.
- D. wartości prądu pobieranego z akumulatora przy wyłączonym silniku.

Zadanie 4.

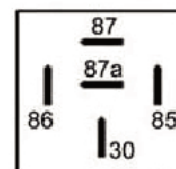
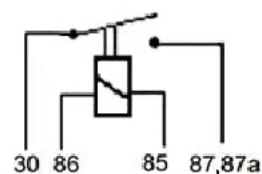
Na rysunku przedstawiona jest żarówka samochodowa typu

- A. H1.
- B. H3.
- C. H4.
- D. H7.

**Zadanie 5.**

Rysunek przedstawia schemat wyprowadzeń przekaźnika typu

- A. NC.
- B. NO.
- C. przełączającego.
- D. kontaktronowego.



Zadanie 6.

System EBD w samochodzie jest układem

- A. zapobiegającym blokowaniu kół pojazdu.
- B. stabilizującym tor jazdy samochodu podczas pokonywania zakrętu.
- C. niedopuszczającym do nadmiernego poślizgu kół pojazdu podczas przyspieszania.
- D. automatycznie regulującym siłę hamowania na poszczególne koła w zależności od obciążenia pojazdu.

Zadanie 7.

Podczas wypełniania karty gwarancyjnej wymienionej zregenerowanej sprężarki układu klimatyzacji należy podać

- A. moc silnika pojazdu.
- B. datę zamontowania sprężarki.
- C. datę pierwszej rejestracji pojazdu.
- D. dane teleadresowe właściciela pojazdu.

Zadanie 8.

Multimetrem EXTECH widocznym na rysunku nie można wykonać

- A. pomiaru natężenia prądu zasilania pobieranego przez odtwarzacz MP3.
- B. pomiaru napięcia zasilania układu sterownika silnikiem spalinowym.
- C. sprawdzenia ciągłości przewodu antenowego radioodtwarzacza CD.
- D. pomiaru częstotliwości sygnału sterującego na magistrali CAN.

Zadanie 9.

Po stwierdzeniu prawidłowej pracy obwodu sterowania nawiewem w układzie jednostrefowej regulacji temperatury, w którym występuje niedostateczne ogrzewanie kabiny pojazdu, dalszą lokalizację usterki technicznej układu należy rozpocząć od sprawdzenia

- A. czujnika temperatury silnika.
- B. poziomu płynu chłodniczego.
- C. poprawności działania termostatu.
- D. czujnika temperatury płynu chłodniczego.

Zadanie 10.

Którym wtykiem powinien być zakończony przewód do komunikacji pomiędzy laptopem (komputerem), a diagnostykiem samochodowym w celu dokonania w nim niezbędnej aktualizacji oprogramowania firmware z użyciem interfejsu mini USB?



A.



B.



C.

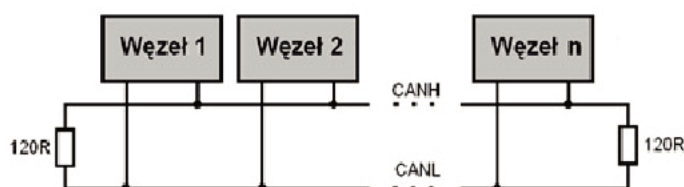


D.

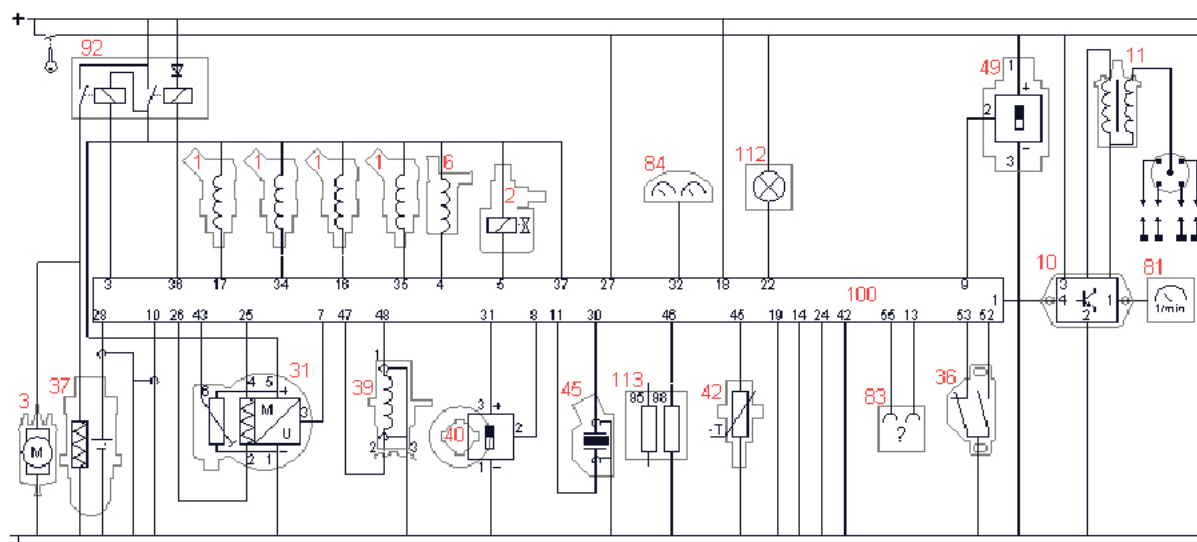
Zadanie 11.

Poszczególne układy funkcjonalne połączone za pomocą magistrali CAN, przedstawione na rysunku, połączone są względem siebie

- A. szeregowo.
- B. równolegle.
- C. pierścieniowo.
- D. szeregowo-równoległe.

**Zadanie 12.**

W celu dokonania kontrolnego pomiaru napięcia zasilania w obwodzie czujnika Halla, woltomierz należy podłączyć pomiędzy masę, a zaciskiem zasilania elementu oznaczonego na schemacie numerem



- A. 10.
- B. 31.
- C. 37.
- D. 40.

Zadanie 13.

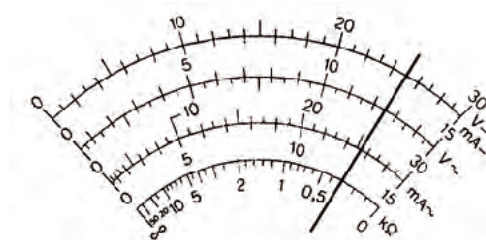
Aby zmierzyć natężenie prądu w obwodzie zasilającym radio CB, multimetr należy włączyć

- A. szeregowo z CB i przełączyć w tryb woltomierza.
- B. szeregowo z CB i przełączyć w tryb amperomierza.
- C. równolegle do CB i przełączyć w tryb woltomierza.
- D. równolegle do CB i przełączyć w tryb amperomierza.

Zadanie 14.

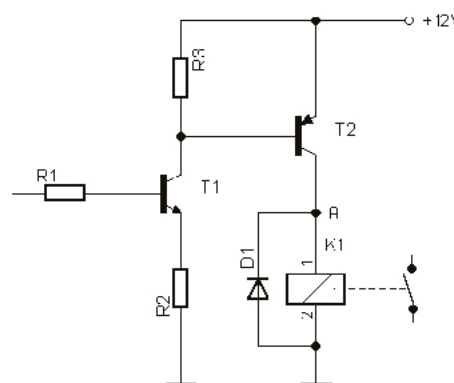
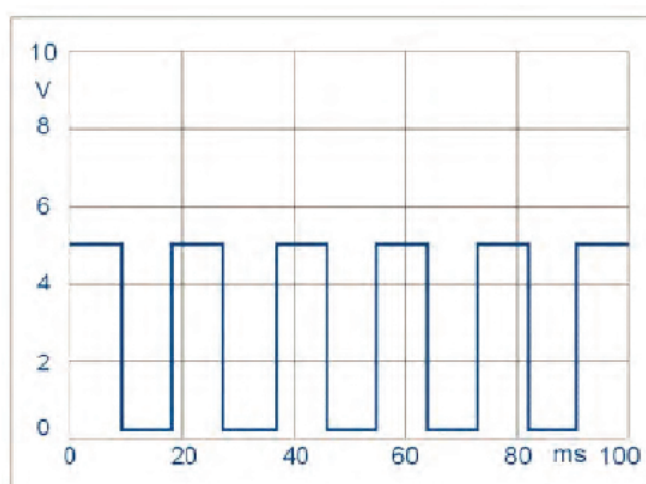
Rysunek przedstawia wynik pomiaru napięcia rozładowanego akumulatora 6V/8Ah wykonany multimetrem analogowym na zakresie 6 V. Odczytaj wartość napięcia, którą wskazuje miernik.

- A. 0,3 V
- B. 1,25 V
- C. 2,5 V
- D. 5,0 V

**Zadanie 15.**

Wykonując pomiar napięcia w punkcie „A” względem masy w sprawnym technicznie układzie sterowania, woltomierz wskazuje wartość napięcia 12,0 V, co potwierdza, że

- A. przez cewkę przekaźnika płynie prąd sterowania.
- B. dioda D1 jest w stanie przewodzenia.
- C. tranzystor T2 jest w stanie zatkania.
- D. tranzystor T1 jest uszkodzony.

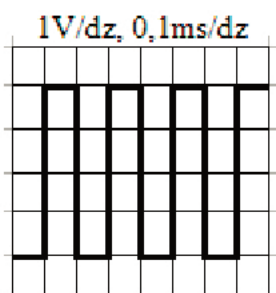
**Zadanie 16.**

Oscylogram otrzymany w trakcie wykonywania diagnostyki układu sterowania potwierdza, że

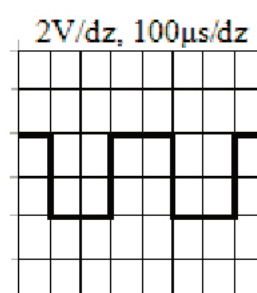
- A. współczynnik wypełnienia badanego sygnału wynosi około $10/100 \times 100\%$
- B. wartość średnia napięcia badanego sygnału równa jest około 5V.
- C. okres badanego sygnału sterującego równy jest około 100 ms.
- D. częstotliwość badanego sygnału wynosi około 50 Hz.

Zadanie 17.

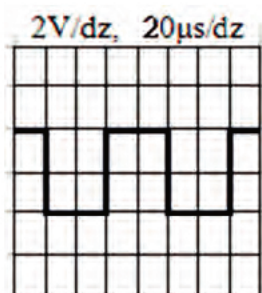
Który oscylogram przedstawia przebieg sterujący o następujących parametrach amplitudowo-czasowych, tzn. $U_{pp} = 4\text{ V}$, $f = 5\text{ kHz}$, $w_w = 50\%$?



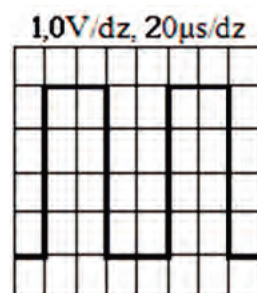
A.



B.



C.



D.

Zadanie 18.

Który pomiar rezystancji wskazuje na uszkodzenie wtryskiwacza?

Badany wtryskiwacz	Pomiar rezystancji	
	Cewki wtryskiwacza [Ω]	Pomiędzy stykiem wtryskiwacza a jego korpusem [$M\Omega$]
1.	0,65	$\rightarrow\infty$
2.	0,55	$\rightarrow\infty$
3.	0,45	$\rightarrow\infty$
4.	0,35	$\rightarrow\infty$

Rezystancja przewodów pomiarowych wynosi 0,15 [Ω]

Uwaga! Rezystancja cewki wtryskiwacza stanowi różnicę pomiędzy zmierzoną wartością rezystancji cewki wtryskiwacza a rezystancją przewodów.

Nominalna rezystancja cewki wtryskiwacza zawiera się w przedziale. 0,30[Ω] – 0,55[Ω].

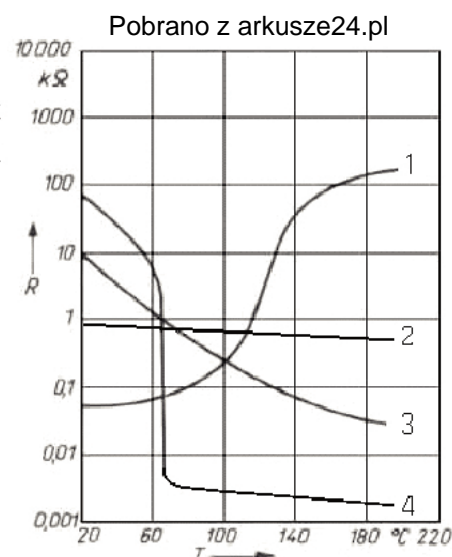
Rezystancja pomiędzy stykiem wtryskiwacza, a jego korpusem $\rightarrow\infty$

- A. 1.
B. 2.
C. 3.
D. 4.

Zadanie 19.

Określ na podstawie przedstawionych na rysunku charakterystyk rezystancyjno-temperaturowych podzespołów elektronicznych, który z nich należy zastosować w układzie sterowania, jako termistor typu PTC.

- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.



Zadanie 20.

Wskaż przybliżoną wartość rezystancji żarnika żarówki typu P21W o parametrach 12 V / 21 W, pracującej w obwodzie prądu stałego.

- A. 0,57 Ω
- B. 1,75 Ω
- C. 6,86 Ω
- D. 36,75 Ω

Zadanie 21.

W celu zabezpieczenia przed przeciążeniem w obwodzie zasilania zamontowanego w pojeździe aktywnego subwoofera o mocy znamionowej 50 W (RMS) i sprawności energetycznej 50% należy zastosować bezpiecznik samochodowy koloru

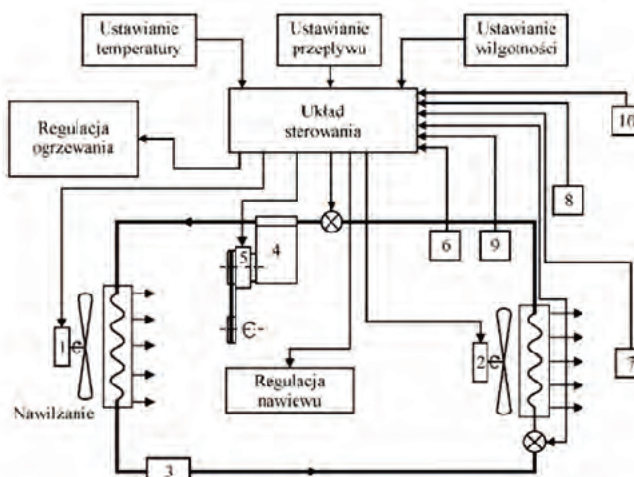
- A. różowego.
- B. beżowego.
- C. brązowego.
- D. czerwonego.

BEZPIECZNIKI SAMOCHODOWE		
	szary	2A
	fioletowy	3A
	różowy	4A
	beżowy	5A
	brązowy	7,5A
	czerwony	10A
	niebieski	15A
	żółty	20A
	przezroczysty	25A
	zielony	30A

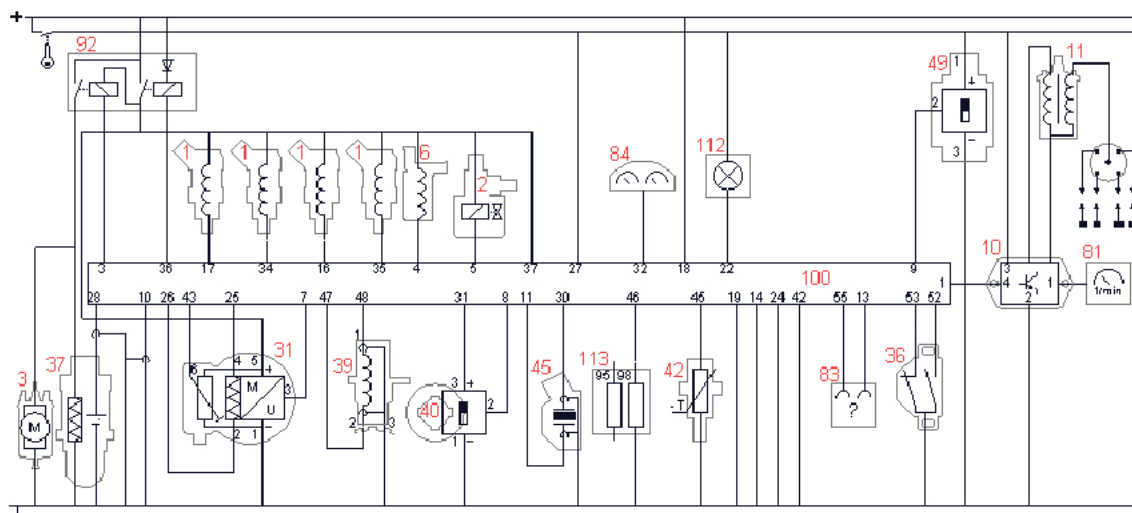
Zadanie 22.

Czujnik temperatury w przedstawionym układzie sterowania klimatyzacją w kabinie pojazdu to

- A. tyrystor.
- B. dynistor.
- C. termistor.
- D. warystor.



System klimatyzacji w kabinie pojazdu
1, 2- silniki wentylatorów, 3- zbiornik cieczy, 4- sprężarka, 5- sprzęgło elektromagnetyczne 6, 7, 8- czujniki temperatury, 9- czujnik wilgotności powietrza, 10- czujnik natężenia promieniowania słonecznego

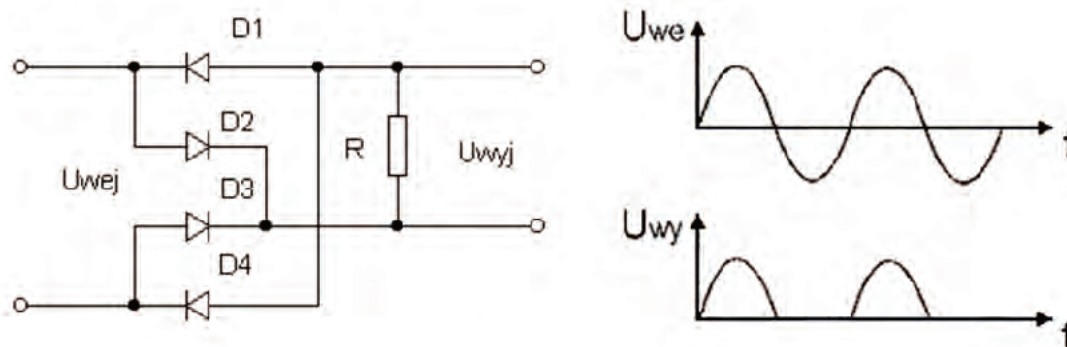
Zadanie 23.

Numerem 37 na schemacie elektrycznym oznaczono czujnik

- A. Halla.
- B. tlenu.
- C. temperatury.
- D. spalania stukowego.

Zadanie 24.

Na podstawie przedstawionych oscylogramów wskaż usterkę w badanym układzie prostownika.



- A. Nastąpiła przerwa w obwodzie D1, R, D4.
- B. Nastąpiła przerwa w obwodzie D2, R, D4.
- C. Nastąpiło zwarcie diody D1 i D3.
- D. Nastąpiło zwarcie diody D2 i D4.

Zadanie 25.

Zapalenie się w czasie jazdy kontrolki przedstawionej na rysunku informuje kierowcę o prawdopodobnej usterce w układzie

- A. ABS.
- B. ESP.
- C. EPP.
- D. SRS.

**Zadanie 26.**

Po włączeniu świateł do jazdy dziennej, żadna z żarówek H10 nie świeci. Stwierdzono, że przełącznik świateł do jazdy dziennej jest załączony, co wskazuje na uszkodzenie

- A. włącznika świateł jazdy dziennej.
- B. cewki przełącznika.
- C. styku przełącznika.
- D. jednej z żarówek.

Zadanie 27.

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

- A. Świeca żarowa.
- B. Alternator.
- C. Termistor.
- D. Pozystor.

Zadanie 28.

Który z uszkodzonych elementów **nie podlega** regeneracji?

- A. Sprężarka układu klimatyzacji.
- B. Termistorowy czujnik temperatury typu NTC.
- C. Alternator z jednofunkcyjnym regulatorem napięcia.
- D. Alternator z wielofunkcyjnym regulatorem napięcia.

Zadanie 29.

Które części i materiały eksploatacyjne są niezbędne do wykonania usługi naprawy po wykonanym przeglądzie instalacji elektrycznej samochodu z silnikiem R3 1.0 12V 68 KM?

L.p.	Przegląd instalacji elektrycznej	Wynik przeglądu
1	Stan akumulatora	W
2	Poduszki powietrzne	D
3	Włączniki, wskaźniki, wyświetlacze	D
4	Reflektory	Lewy – R; Prawy - R
5	Ustawienie reflektorów	D
6	Wycieraczki	Lewa – uszkodzone pióro, Prawa – D ¹⁾
7	Spryskiwacze	D/U
8	Oświetlenie wnętrza	D
9	Świece zapłonowe	Jedna z trzech zużyta ²⁾
10	Oświetlenie zewnętrzne	D
<i>W – wymienić; U – uzupełnić; D – stan dobry; R – przeprowadzić regulację, ¹⁾ – w przypadku zużycia jednego pióra zaleca się wymianę kompletu piór ²⁾ – w przypadku zużycia zaleca się wymianę kompletu świec</i>		

- A. Akumulator, reflektor prawy, pióra wycieraczek, trzy świece zapłonowe.
- B. Woda destylowana, prawy reflektor, lewe pióro wycieraczki, jedna świeca.
- C. Prawy reflektor, lewy reflektor, trzy świece zapłonowe, płyn do spryskiwaczy.
- D. Akumulator, pióra wycieraczek, trzy świece zapłonowe, płyn do spryskiwaczy.

Zadanie 30.

Które narzędzia, przyrządy i płyny eksploatacyjne są niezbędne do wykonania czynności przeglądowych wymienionych w tabeli w pojeździe samochodowym z silnikiem 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	Świece ¹⁾
8	Włączniki, wskaźniki, wyświetlacze
9	Wycieraczki
¹⁾ – pełna diagnostyka ²⁾ – bez regulacji ustawienia ³⁾ – uzupełnić płyn	

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

Zadanie 31.

Wskaż właściwy przyrząd dla sprawdzenia poprawności działania układu regulacji klimatyzacji.

- A. Pirometr.
- B. Aerometr.
- C. Higrometr.
- D. Galwanometr.

Zadanie 32.

Którym przyrządem można dokonać pomiaru ciągłości przewodu antenowego CB?



A.



B.



C.

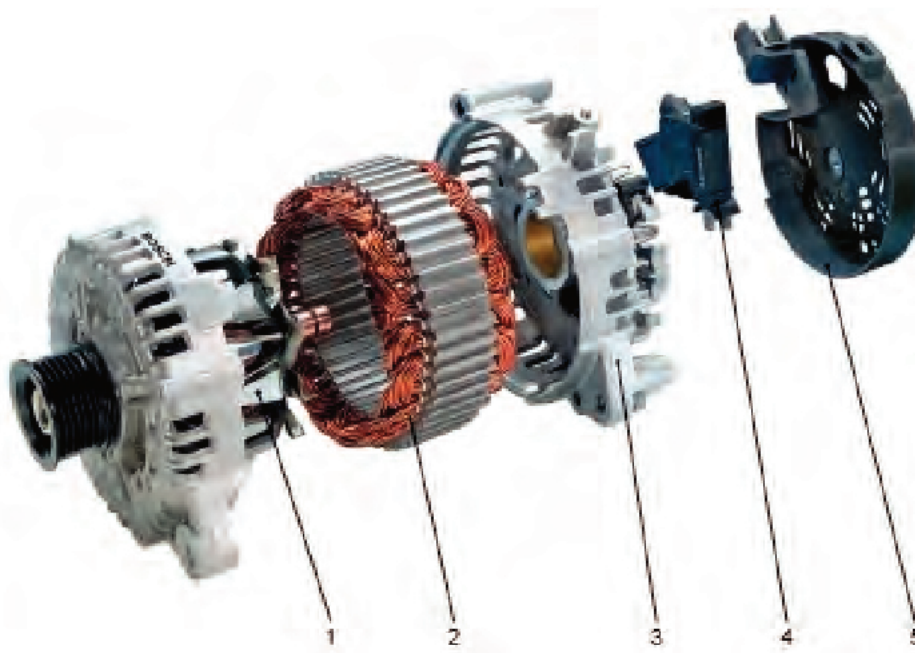


D.

Zadanie 33.

Regulator napięcia w rozłożonym na części alternatorze oznaczony jest numerem

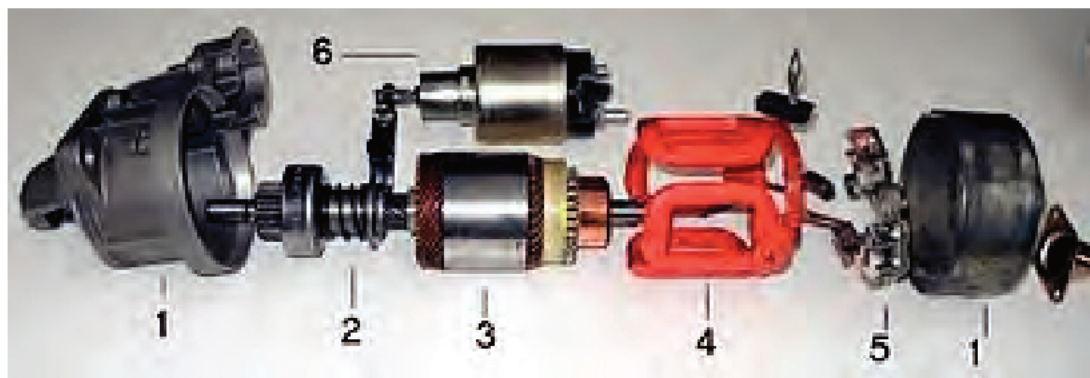
- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.



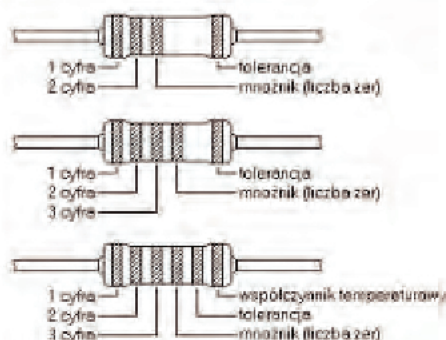
Zadanie 34.

Szczotkotrzymacz w rozłożonym na części rozruszniku oznaczony jest numerem

- A. 3.
- B. 4.
- C. 5.
- D. 6.

**Zadanie 35.**

Kolor	Cyfra znacząca	Mnożnik	Tolerancja
srebrny	-	0,01	10%
złoty	-	0,1	5%
czarny	0	1	-
brązowy	1	10	1%
czerwony	2	100	2%
pomarańczowy	3	1000	-
żółty	4	10000	-
zielony	5	100000	0,5%
niebieski	6	1000000	0,25%
fioletowy	7	10000000	0,1%
szary	8	100000000	-
biały	9	1000000000	-
Brak paska tolerancji			20%



W dokumentacji technicznej zamontowanego w pojeździe samochodowym dodatkowego systemu alarmowego z funkcją antynapadu rezystor R_7 opisano jako $R_7 = k36$. Ze względu na jego uszkodzenie (zwęglenie) przypadkowym zwarcie, nie można zidentyfikować jego oznaczenia za pomocą kodu barwnego. Do wymiany uszkodzonego elementu, należy użyć rezystor oznaczony następującymi kolorami:

- A. pomarańczowy, niebieski, czarny, złoty.
- B. niebieski, pomarańczowy, brązowy, srebrny.
- C. pomarańczowy, niebieski, brązowy, złoty.
- D. niebieski, pomarańczowy, czarny, srebrny.

Zadanie 36.

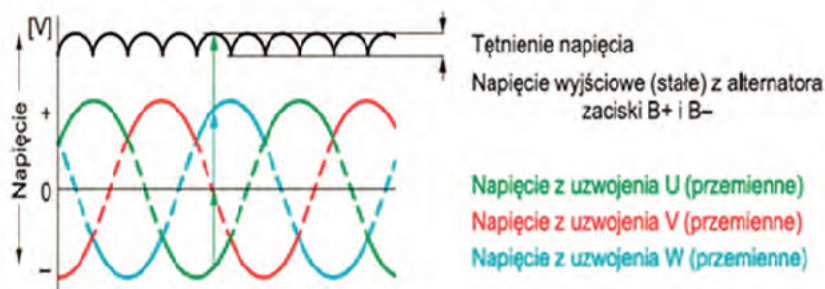
Usuając awarię w panelu sterowania układem klimatyzacji w pojeździe samochodowym w celu sprawdzenia działania naprawionego modułu, uszkodzony rezystor typu SMD, o wartości opisanej na schemacie ideowym jako $3R3 / \pm 10\%$, można na czas rozruchu zastąpić dwoma rezystorami o wartości

- A. $6,8 \Omega / \pm 5\%$ połączonymi równolegle.
- B. $1,6 k\Omega / \pm 5\%$ połączonymi szeregowo.
- C. $1,6 \Omega / \pm 5\%$ połączonymi równolegle.
- D. $6,8 k\Omega / \pm 5\%$ połączonymi równolegle.

Zadanie 37.

Maksymalna wartość napięcia tętnień alternatora

- A. nie powinna przekraczać 0,5 V.
- B. może wynosić więcej niż 1,0 V.
- C. powinna wynosić 1,0 V.
- D. powinna wynosić 2,0 V.

**Zadanie 38.**

Korzystając z zamieszczonego cennika, oblicz całkowity koszt wymiany kamery cofania oraz lewej tylnej lampy zespolonej

- A. 290,00 PLN
- B. 310,00 PLN
- C. 350,00 PLN
- D. 430,00 PLN

Cennik		
L.p.	Wartość jednostkowa części (podzespołu)	Cena [PLN]
1	Kamera cofania	110,00
2	Prawy reflektor	120,00
3	Lewy reflektor	130,00
4	Tylna lampa zespolona (lewa lub prawa)	80,00
L.p.	Czas wykonania usługi (roboczogodzina) ¹⁾	Roboczogodzina [rbg]
1	Wymiana kamery cofania	0,30
2	Wymiana reflektora ²⁾	1,20
3	Wymiana tylnej lampy zespolonej ³⁾	0,70
4	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		

Zadanie 39.

Oblicz całkowity koszt naprawy w silniku R4 1,2 TSI/120KM, jeżeli stwierdzono uszkodzenie połowy wtryskiwaczy oraz wszystkich świec.

- A. 310,00 PLN
- B. 370,00 PLN
- C. 380,00 PLN
- D. 440,00 PLN

L.p.	Wartość jednostkowa części (podzespołu)	Wartość [PLN]
1	Świeca zapłonowa	30,00
2	Świeca żarowa	20,00
3	Wtryskiwacz	60,00
L.p.	Wykonana usługa (czynność)	
4	Jazda próbna	20,00
5	Kasowanie błędów za pomocą testera	50,00
6	Wymiana świecy zapłonowej	20,00
7	Wymiana świecy żarowej	15,00
8	Wymiana wtryskiwacza	25,00

Zadanie 40.

Ile zapłaci klient za wykonaną usługę przeglądu instalacji elektrycznej oraz wymiany świec w pojeździe z czterocylindrowym silnikiem ZS na podstawie załączonego cennika części i usług?

- A. 190,00 PLN
- B. 210,00 PLN
- C. 280,00 PLN
- D. 360,00 PLN

Cennik		
Lp.	Wykonana usługa (czynność)	Cena [PLN]
1	Przegląd instalacji elektrycznej samochodu	160,00
2	Wymiana akumulatora	40,00
3	Wymiana alternatora	120,00
4	Wymiana świecy żarowej	10,00
5	Wymiana świecy zapłonowej	20,00
Lp.	Wartość jednostkowa części (podzespołu)	Cena [PLN]
1	Akumulator	220,00
2	Alternator	180,00
3	Świeca zapłonowa	30,00
4	Świeca żarowa	20,00