

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

Oznaczenie kwalifikacji: **M.12**

Wersja arkusza: **X**

M.12-X-16.01

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2016

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 krater 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.

Zakres czynności związanych z obsługą serwisową układu zapłonowego we współczesnych samochodach nie obejmuje

- A. wymiany cewek zapłonowych.
- B. kontroli kąta wyprzedzenia zapłonu.
- C. okresowej wymiany świec zapłonowych.
- D. kontroli regularności cykli zapłonowych.

Zadanie 2.

W celu sprawdzenia poprawności działania pasywnego czujnika układu ABS należy przeprowadzić pomiar

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

Zadanie 3.

Na fotografii przedstawiona jest żarówka samochodowa typu

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

**Zadanie 4.**

Fotografia przedstawia samochodowy przekaźnik

- A. zwierny.
- B. rozwierny.
- C. przełączający.
- D. kontaktronowy.

**Zadanie 5.**

System ESP w samochodzie jest układem

- A. wspomagającym siły hamowania.
- B. zapobiegającym blokowaniu kół pojazdu.
- C. stabilizującym tor jazdy samochodu podczas pokonywania zakrętu.
- D. niedopuszczającym do nadmiernego poślizgu kół pojazdu podczas przyspieszania.

Zadanie 6.

Podczas wypełnienia zlecenia naprawy serwisowej pojazdu należy wpisać

- A. numer nadwozia.
- B. moc silnika pojazdu.
- C. datę pierwszej rejestracji.
- D. pojemność skokową silnika.

Zadanie 7.

W przypadku zbyt dużej prędkości obrotowej biegu jałowego, w samochodzie z silnikiem typu ZS z elektronicznym sterowaniem wtryskiem paliwa, należy sprawdzić

- A. działanie wtryskiwaczy.
- B. ustawienie kąta wyprzedzenia zapłonu.
- C. ustawienie przepływomierza powietrza.
- D. działanie czujnika położenia pedału przyspieszenia.

Zadanie 8.

Multimetrem cyfrowym (np. DT830) nie można

- A. zmierzyć natężenia prądu pobieranego przez radioodtwarzacz w trybie czuwania.
- B. zmierzyć średnicy wewnętrznej klemy akumulatora.
- C. zmierzyć napięcia ładowania na biegu jałowym.
- D. sprawdzić ciągłości przewodów rozruchowych.

**Zadanie 9.**

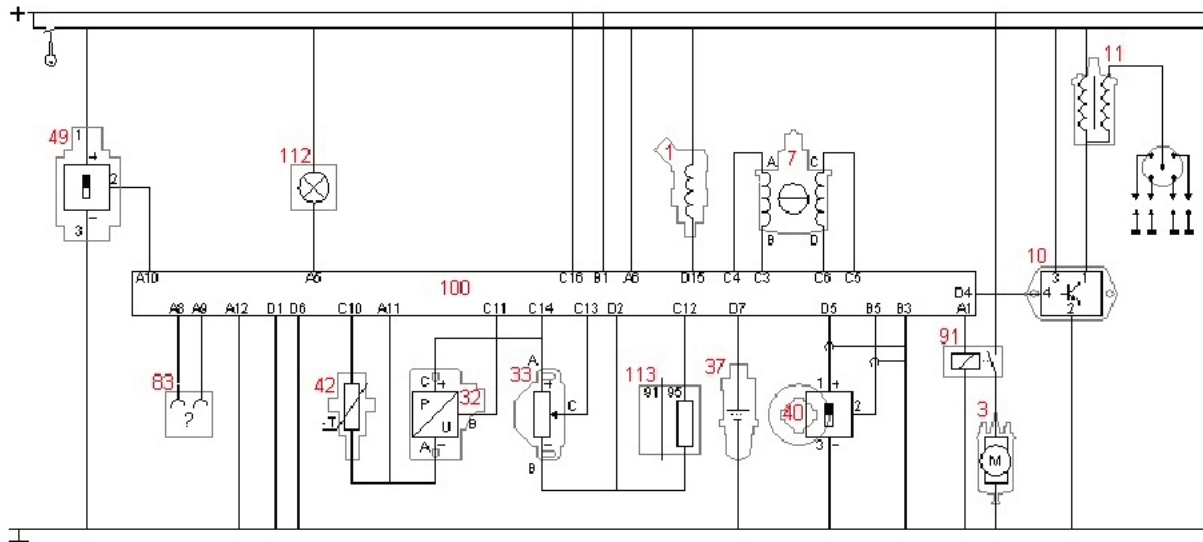
Diagnostykę samochodu, w którym występuje niedostateczne chłodzenie w układzie klimatyzacji należy rozpocząć od sprawdzenia

- A. szczelności pompy wody.
- B. poziomu płynu chłodniczego.
- C. układu sterowania dmuchawą.
- D. poprawności działania termostatu.

Zadanie 10.

Uszkodzenie elektrycznego hamulca postojowego należy zlokalizować w układzie

- A. ESP.
- B. EBD.
- C. EGR.
- D. EPB.

Zadanie 11.

W celu dokonania pomiaru napięcia zasilania elektrycznej pompy paliwa, woltomierz należy podłączyć pomiędzy masę, a zacisk zasilania elementu oznaczonego na schemacie numerem

- A. 3.
- B. 10.
- C. 40.
- D. 49.

Zadanie 12.

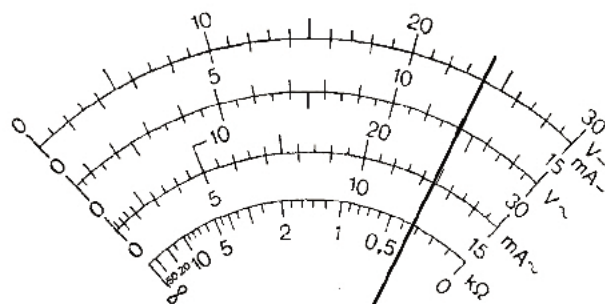
Aby zmierzyć natężenie prądu pobierane ze źródła napięcia przez zamontowaną w pojeździe samochodowym centralkę systemu alarmowego, amperomierz należy włączyć pomiędzy

- A. dodatnim biegunem centralki alarmowej a ujemnym biegunem centralki alarmowej.
- B. dodatnim biegunem centralki alarmowej a dodatnim biegunem źródła napięcia.
- C. ujemnym biegunem źródła napięcia a dodatnim biegunem centralki alarmowej.
- D. dodatnim biegunem centralki alarmowej a masą źródła napięcia.

Zadanie 13.

Rysunek przedstawia wynik pomiaru napięcia rozładowanego akumulatora 6 V/15Ah wykonany multimetrem analogowym na zakresie 6 V. Którą wartość napięcia wskazuje miernik?

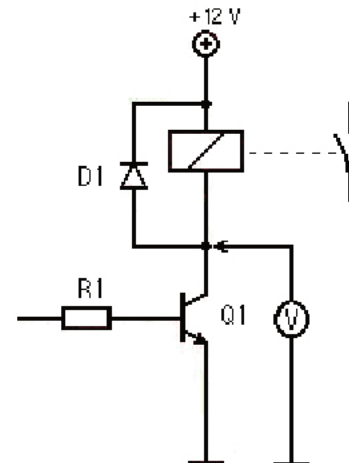
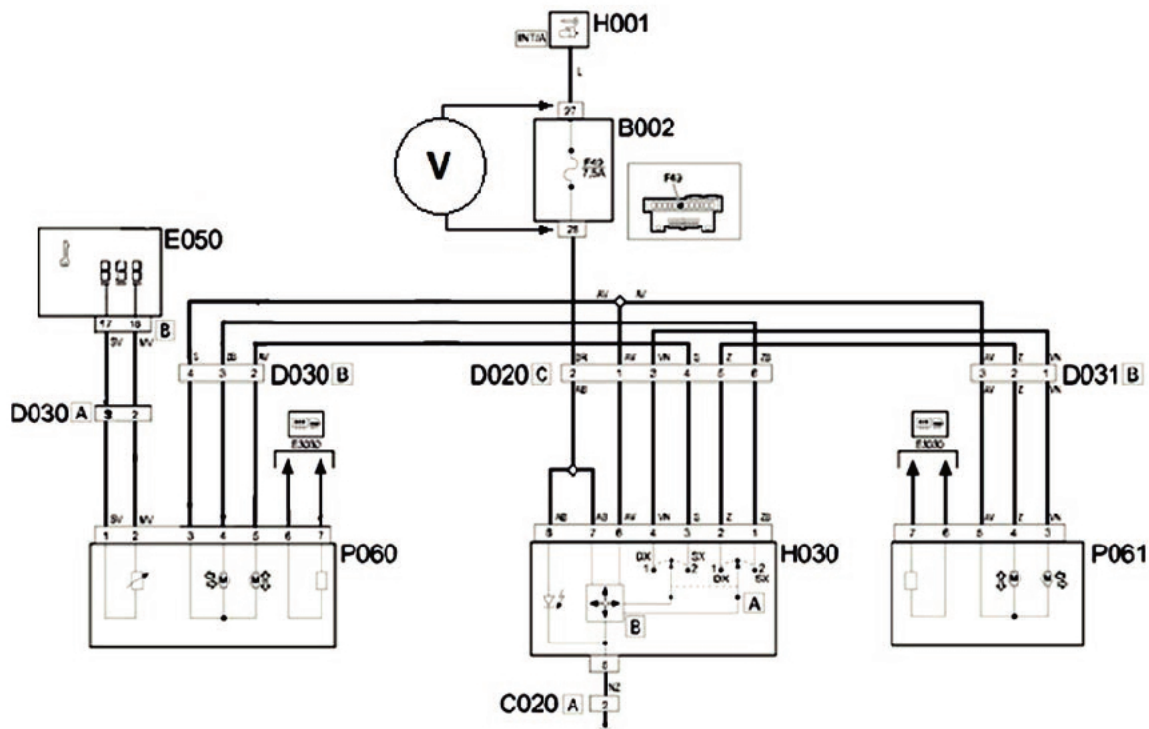
- A. 0,3 V.
- B. 1,2 V.
- C. 2,4 V.
- D. 4,8 V.



Zadanie 14.

Wykonując pomiar kontrolny napięcia w sprawnym technicznie układzie sterowania przekaźnikiem przedstawionym na fragmencie schematu ideowego, woltomierz wskazuje wartość napięcia 12 V, co potwierdza, że

- przez cewkę przekaźnika płynie prąd sterowania.
- tranzystor Q1 jest w stanie nasycenia.
- dioda D1 jest w stanie przewodzenia.
- tranzystor Q1 jest w stanie zatkania.

**Zadanie 15.**

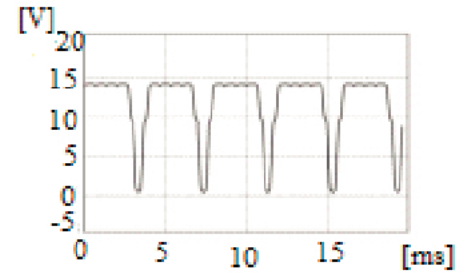
W trakcie pomiaru woltomierzem na zaciskach bezpiecznika B002 w przedstawionym na schemacie układzie sterowania lusterkami odczytano wartość 12,4 V co potwierdza, że

- bezpiecznik jest zwarty.
- bezpiecznik jest uszkodzony.
- przez złącze D020 przepływa prąd znamionowy.
- blok układowy H030 zasilany jest napięciem 12,4 V.

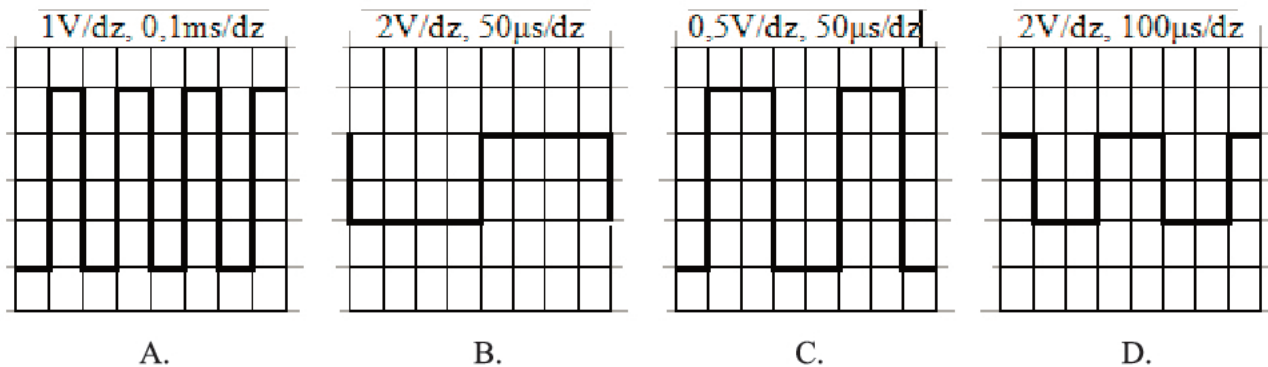
Zadanie 16.

Widoczny na rysunku oscylogram otrzymany w trakcie wykonywania diagnostyki układu sterowania potwierdza, że

- współczynnik wypełnienia badanego sygnału wynosi około $20/15 \times 100\%$.
- wartość średnia napięcia badanego sygnału równa jest około 7,5 V.
- okres badanego sygnału sterującego równy jest około 20 ms.
- częstotliwość badanego sygnału wynosi około 250 Hz.

**Zadanie 17.**

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

**Zadanie 18.**

| Badany wtryskiwacz | Pomiar rezystancji | |
|--------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| | Cewki wtryskiwacza [Ω] | Pomiędzy stykiem wtryskiwacza a jego korpusem [$M\Omega$] |
| 1. | 0,35 | $\rightarrow\infty$ |
| 2. | 0,50 | $\rightarrow\infty$ |
| 3. | 0,55 | $\rightarrow\infty$ |
| 4. | 0,65 | $\rightarrow\infty$ |

Rezystancja przewodów pomiarowych wynosi 0,2 [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 $\rightarrow\infty$

Który pomiar rezystancji wskazuje na uszkodzenie wtryskiwacza?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Zadanie 19.

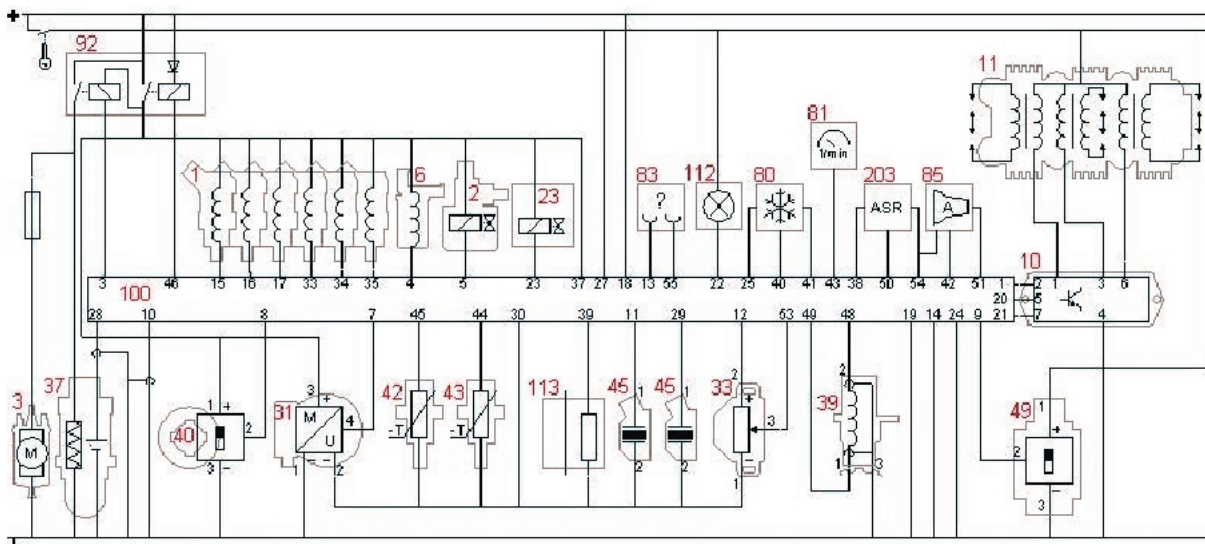
Jaka jest w przybliżeniu wartość rezystancji włókna żarówki o parametrach 12 V/5W, pracującej w obwodzie prądu stałego? $P = U \cdot I$, $U = I \cdot R$

- A. 0,416 Ω .
- B. 2,4 Ω .
- C. 28,8 Ω .
- D. 41,6 Ω .

Zadanie 20.

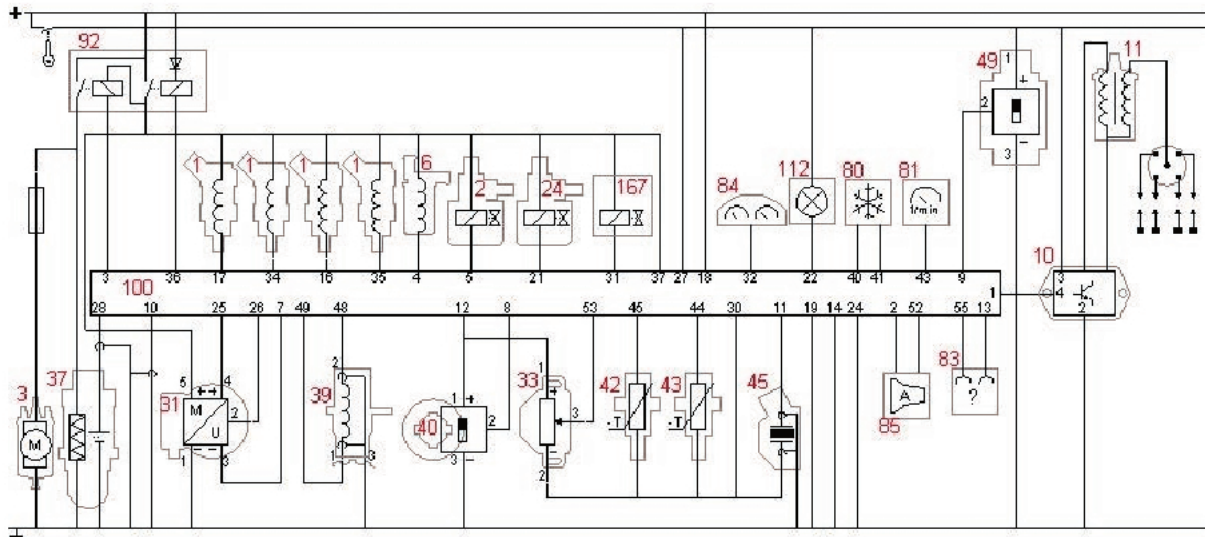
Dokumentację pomiarów elektrycznych alternatora najlepiej przedstawić w postaci

- A. tabeli wyników.
- B. diagramów.
- C. wykresów.
- D. rysunków.

Zadanie 21.

Którym numerem oznaczono na schemacie elektrycznym czujnik Halla na wałku rozrządu?

- A. 11.
- B. 31.
- C. 39.
- D. 40.

Zadanie 22.

Którym numerem oznaczono na schemacie elektrycznym gniazdo diagnostyczne ODB?

- A. 11.
- B. 31.
- C. 83.
- D. 84.

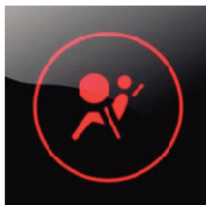
Zadanie 23.

Najczęstszą przyczyną usterki objawiającej się świeceniem wszystkich żarówek tylnej lampy po naciśnięciu pedału hamulca jest

- A. przerwanie jednego z przewodów prądowych.
- B. uszkodzenie izolacji jednego z przewodów.
- C. przepalenie jednej z żarówek.
- D. brak masy żarówek lampy.

Zadanie 24.

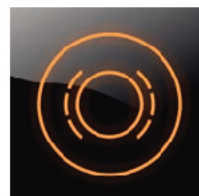
Która kontrolka sygnalizuje uszkodzenie w układzie czujnika SRS?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 25.

Po włączeniu świateł drogowych, żadna z żarówek H4 nie świeci. Stwierdzono, że przekaźnik świateł drogowych jest załączony, co wskazuje na uszkodzenie

- A. włącznika świateł drogowych.
- B. cewki przekaźnika.
- C. styku przekaźnika.
- D. jednej z żarówek.

Zadanie 26.

Który z wymienionych elementów układów elektronicznych pojazdu samochodowego, w przypadku zadziałania należy bezwzględnie wymienić?

- A. Modulator ABS.
- B. Sterownik ESP.
- C. Moduł SRS.
- D. Układ ASR.

Zadanie 27.

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

- A. Kondensator.
- B. Termistor.
- C. Alternator.
- D. Warystor.

Zadanie 28.

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

- A. Czujnik Halla.
- B. Wtryskiwacz elektromagnetyczny.
- C. Pompa wysokiego ciśnienia układu Common Rail.
- D. Alternator z zintegrowanym układem regulacji napięcia ładowania.

Zadanie 29.

Wyniki przeglądu instalacji elektrycznej samochodu z silnikiem V6 TFSI 3,0 przedstawiono w tabeli. Który zestaw części i materiałów eksploatacyjnych jest niezbędny do wykonania usługi naprawy po wykonanym przeglądzie?

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

W – wymienić; U – uzupełnić; D – stan dobry; R – przeprowadzić regulację
** w przypadku zużycia jednego pióra zaleca się wymianę kompletu piór*
*** w przypadku zużycia zaleca się wymianę kompletu świec*

- A. Woda destylowana, prawy reflektor, lewe pióro wycieraczki, trzy świece.
- B. Akumulator, reflektor prawy, pióro lewej wycieraczki, trzy świece zapłonowe.
- C. Woda destylowana, reflektor prawy, pióra wycieraczek, sześć świec zapłonowych.
- D. Akumulator, lewy i prawy reflektory, pióra wycieraczek, sześć świec zapłonowych.

Zadanie 30.

W trakcie przeglądu instalacji elektrycznej pojazdu stwierdzono przepalenie żarówki światła mijania, przepalenie żarówki kierunkowskazów w tylnej lampie, uszkodzenie włącznika światła awaryjnych oraz uszkodzenie włącznika światła stop. W celu usunięcia uszkodzeń należy zakupić dwie żarówki światła mijania oraz

- A. dwie żarówki światła kierunkowskazów, dwie żarówki światła stop, włącznik światła awaryjnych.
- B. jedną żarówkę światła kierunkowskazów, dwie żarówki światła stop, włącznik światła stop.
- C. dwie żarówki światła stop, włącznik światła awaryjnych oraz włącznik światła stop.
- D. jedną żarówkę światła kierunkowskazów, włącznik światła awaryjnych oraz włącznik światła stop.

Zadanie 31.

Który zestaw narzędzi, przyrządów i płynów eksploatacyjnych jest niezbędny do wykonania czynności przeglądowych wymienionych w tabeli?

| Lp. | Przeгляд instalacji elektrycznej |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Akumulator bezobsługowy |
| 2 | Oświetlenie wnętrza |
| 3 | Oświetlenie zewnętrzne |
| 4 | Poduszki powietrzne |
| 5 | Reflektory* |
| 6 | Spryskiwacze** |
| 7 | Świece zapłonowe |
| 8 | Włączniki, wskaźniki, wyświetlacze |
| 9 | Wycieraczki |
| *Bez regulacji ustawienia | |
| **Płyn do spryskiwaczy uzupełnić | |

- A. Aerometr, multimetr, płyn do spryskiwaczy, szczelinomierz.
- B. Aerometr, multimetr, płyn do spryskiwaczy, tester do akumulatorów.
- C. Klucz do świec, płyn do spryskiwaczy, szczelinomierz, tester diagnostyczny.
- D. Płyn do spryskiwaczy, przyrząd do ustawiania świateł, szczelinomierz, tester diagnostyczny.

Zadanie 32.

Do sprawdzenia poprawności działania po naprawie układu klimatyzacji w pojeździe samochodowym należy zastosować

- A. pirometr.
- B. aerometr.
- C. higrometr.
- D. wariometr.

Zadanie 33.

Rysunek przedstawia czujnik deszczu i światła w podstawie lusterka wewnętrznego. Jakie podzespoły uruchamia czujnik

- A. włączanie świateł stop.
- B. włączanie świateł awaryjnych.
- C. włączanie oświetlenia podsufitki tylnej.
- D. włączanie świateł drogowych i wycieraczek.



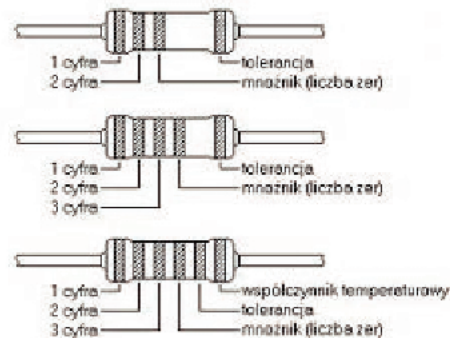
Zadanie 34.

Przedstawiona na rysunku część jest elementem

- A. prądnicy.
- B. alternatora.
- C. rozrusznika.
- D. aparatu zapłonowego.

**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 systemu alarmowego R_{32} opisano jako $R_{32} = 4R7$. Ze względu na jego uszkodzenie (zwęglenie) przypadkowym zwarcieniem, nie można zidentyfikować jego oznaczenia za pomocą kodu barwnego. Do wymiany uszkodzonego elementu, należy użyć rezystor oznaczony następującymi kolorami

- A. żółty, fioletowy, czarny, złoty.
- B. żółty, fioletowy, złoty, srebrny.
- C. żółty, fioletowy, srebrny, złoty.
- D. żółty, fioletowy, brązowy, srebrny.

Zadanie 36.

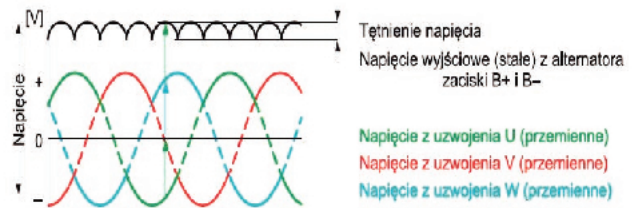
Usuwać awarię w panelu sterowania układem klimatyzacji w pojeździe samochodowym w celu sprawdzenia działania naprawionego modułu, uszkodzony kondensator bipolarny opisany jako $2\mu 4/50V \pm 5\%$ można na czas rozruchu zastąpić połączonymi dwoma kondensatorami

- A. $4\mu 7/50V \pm 5\%$ równolegle.
- B. $2\mu 4/25V \pm 5\%$ szeregowo.
- C. $1\mu 2/50V \pm 5\%$ równolegle.
- D. $1\mu 2/25V \pm 5\%$ szeregowo.

Zadanie 37.

Maksymalna wartość napięcia tętnień alternatora przy pełnym obciążeniu odbiornikami i pracującym silniku

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

**Zadanie 38.**

| Cennik | | |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------|
| L.p. | Wartość jednostkowa części (podzespołu) | Cena [PLN] |
| 1. | Kamera cofania | 130,00 |
| 2. | Prawy reflektor | 220,00 |
| 3. | Lewy reflektor | 230,00 |
| L.p. | Czas wykonania usługi (roboczogodzina)* | Roboczogodzina [rbg] |
| 1. | Wymiana kamery cofania | 0,20 |
| 2. | Wymiana reflektora** | 1,30 |
| 3. | Ustawianie i regulacja świateł | 0,50 |
| *Koszt 1 roboczogodziny wynosi 90,00 PLN | | |
| ** Ten sam czas usługi dla wymiany lewego lub prawego reflektora | | |

Korzystając z zamieszczonego cennika, oblicz jaki jest całkowity koszt wymiany kamery cofania oraz przedniego prawego reflektora.

- A. 450,00 PLN.
- B. 530,00 PLN.
- C. 540,00 PLN.
- D. 590,00 PLN.

Zadanie 39.

Jaki będzie całkowity koszt naprawy w silniku R4 2,0 DOHC Turbo Common Rail, jeżeli stwierdzono uszkodzenie połowy wtryskiwaczy oraz wszystkich świec żarowych?

- A. 195,00 PLN.
- B. 360,00 PLN.
- C. 430,00 PLN.
- D. 570,00 PLN.

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

Zadanie 40.

Jaką kwotę zapłaci klient za wykonaną usługę przeglądu instalacji rozruchowej oraz wymiany świec żarowych i akumulatora w pojeździe z sześciocylindrowym silnikiem typu ZS na podstawie załączonego cennika części i usług?

| Cennik | | |
|--------|-------------------------------------------|------------|
| Lp. | Wykonana usługa (czynność) | Cena [PLN] |
| 1 | Przegląd instalacji rozruchowej samochodu | 150,00 |
| 2 | Wymiana akumulatora | 40,00 |
| 3 | Wymiana świecy żarowej | 10,00 |
| 4 | Wymiana świecy zapłonowej | 15,00 |
| Lp. | Wartość jednostkowa części (podzespołu) | Cena [PLN] |
| 1 | Akumulator | 220,00 |
| 2 | Świeca żarowa | 20,00 |
| 3 | Świeca zapłonowa | 25,00 |
| 4 | Alternator | 180,00 |

- A. 480,00 PLN.
- B. 590,00 PLN.
- C. 650,00 PLN.
- D. 660,00 PLN.