

Nazwa kwalifikacji: **Diagnozowanie 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 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”:

|                                                                                     |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|  | 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.

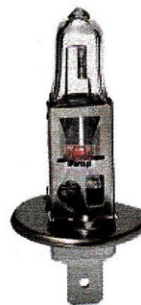
W celu sprawdzenia poprawności działania pasywnego czujnika układu ABS należy przeprowadzić pomiar

- 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

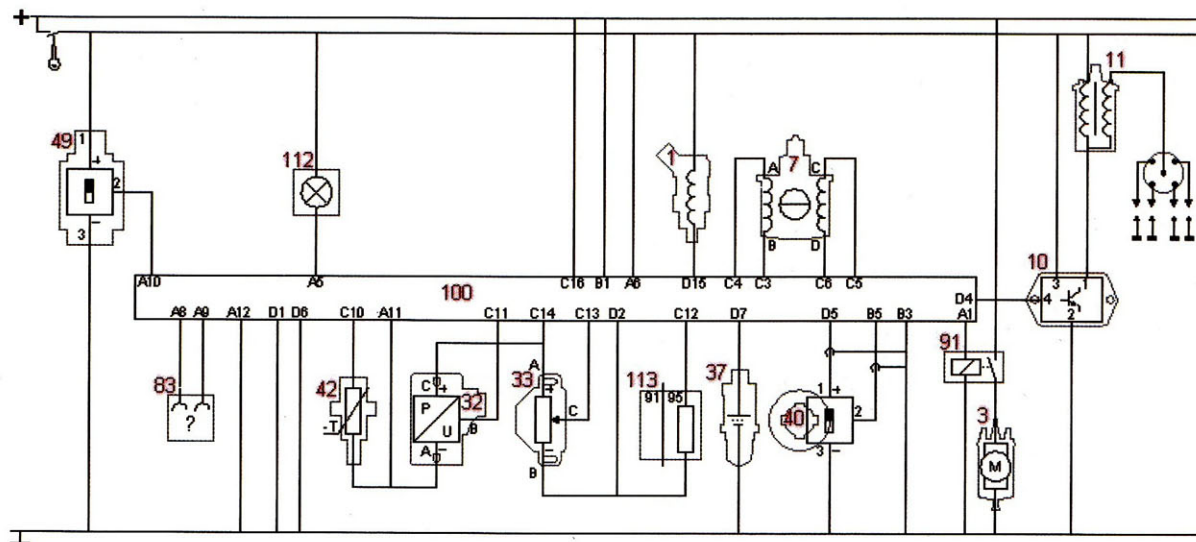
- A. szczelności pompy wody.
- B. poziomu płynu chłodniczego.
- C. układu sterowania dmuchawą.
- D. poprawności działania termostatu.

### 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.

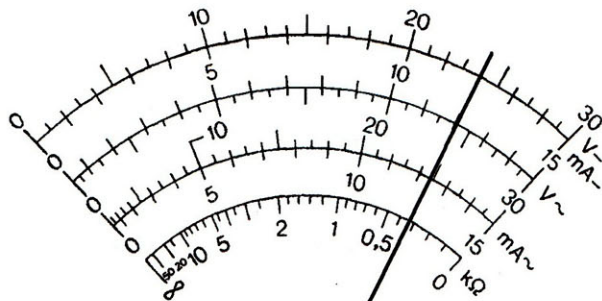
Aby zmierzyć natężenie prądu pobierane ze źródła napięcia przez zamontowaną w pojeździe samochodowym centralkę systemu alarmowego, amperomierz należy włączyć pomiędzy

- 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?

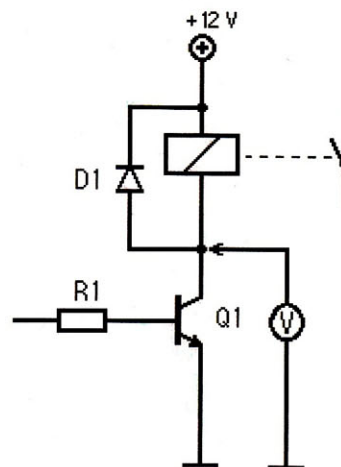
- A. 0,3 V.
- B. 1,2 V.
- C. 2,4 V.
- D. 4,8 V.



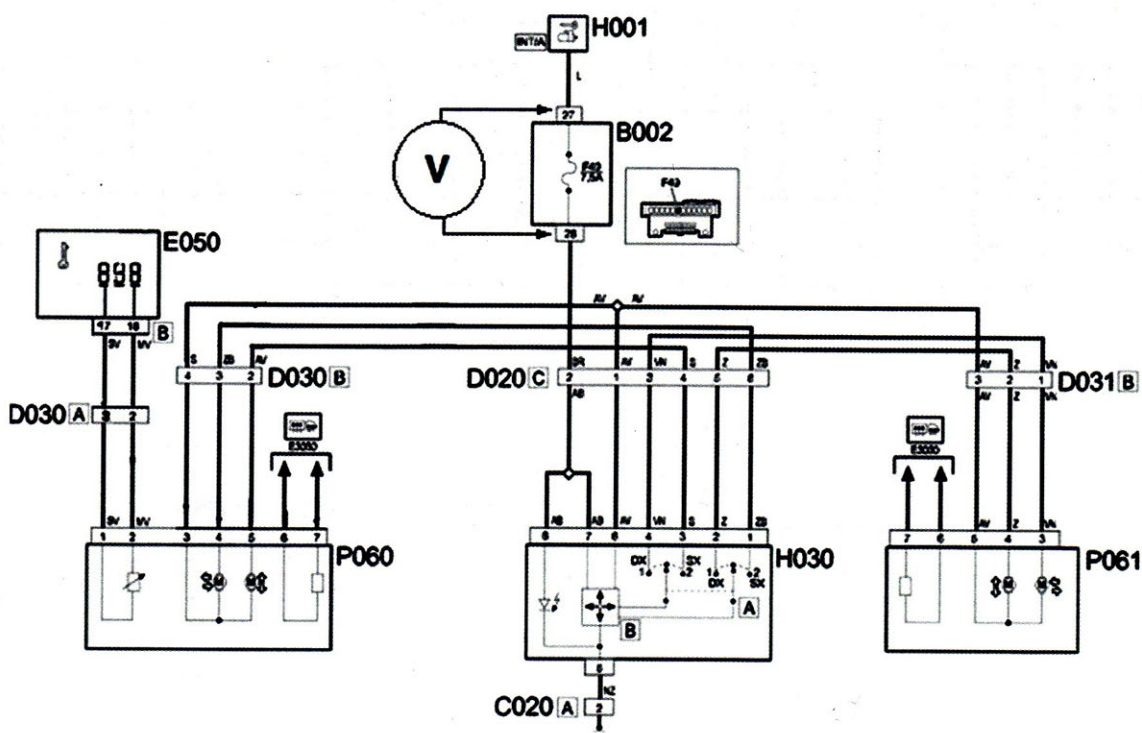
#### Zadanie 14.

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

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



#### Zadanie 15.



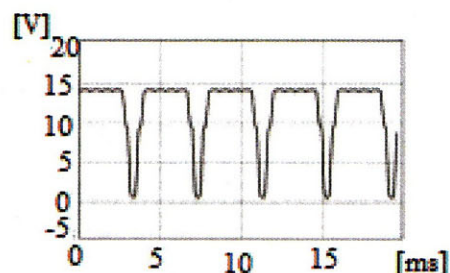
W trakcie pomiaru woltomierzem na zaciskach bezpiecznika B002 w przedstawionym na schemacie układzie sterowania lusterkami odczytano wartość 12,4 V co potwierdza, że

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

### Zadanie 16.

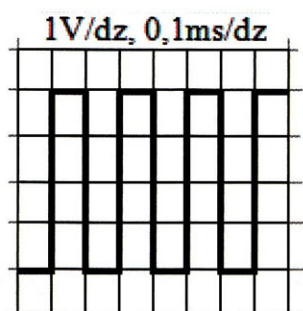
Widoczny na rysunku oscylogram otrzymany w trakcie wykonywania diagnostyki układu sterowania potwierdza, że

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

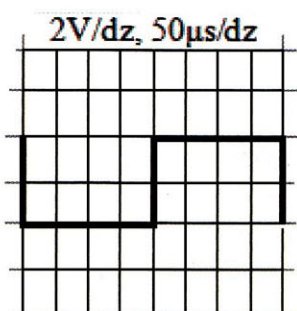


### Zadanie 17.

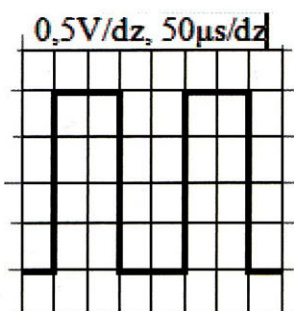
Który oscylogram przedstawia przebieg sterujący o następujących parametrach amplitudowo-czasowych, tzn.  $U_{pp} = 4$  V,  $f = 5$  kHz,  $w_w = 50\%$ ?



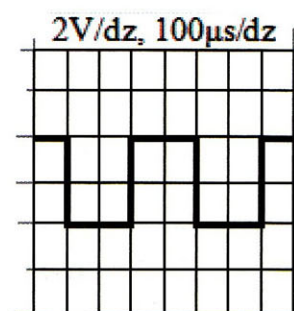
A.



B.



C.



D.

### Zadanie 18.

| Badany wtryskiwacz | Pomiar rezystancji              |                                                             |
|--------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                    | Cewki wtryskiwacza [ $\Omega$ ] | 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 [ $\Omega$ ]

**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 [ $\Omega$ ] – 0,55 [ $\Omega$ ];  
 Rezystancja pomiędzy stykiem wtryskiwacza, a jego korpusem  $\rightarrow \infty$

Który pomiar rezystancji wskazuje na uszkodzenie wtryskiwacza?

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

### Zadanie 19.

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

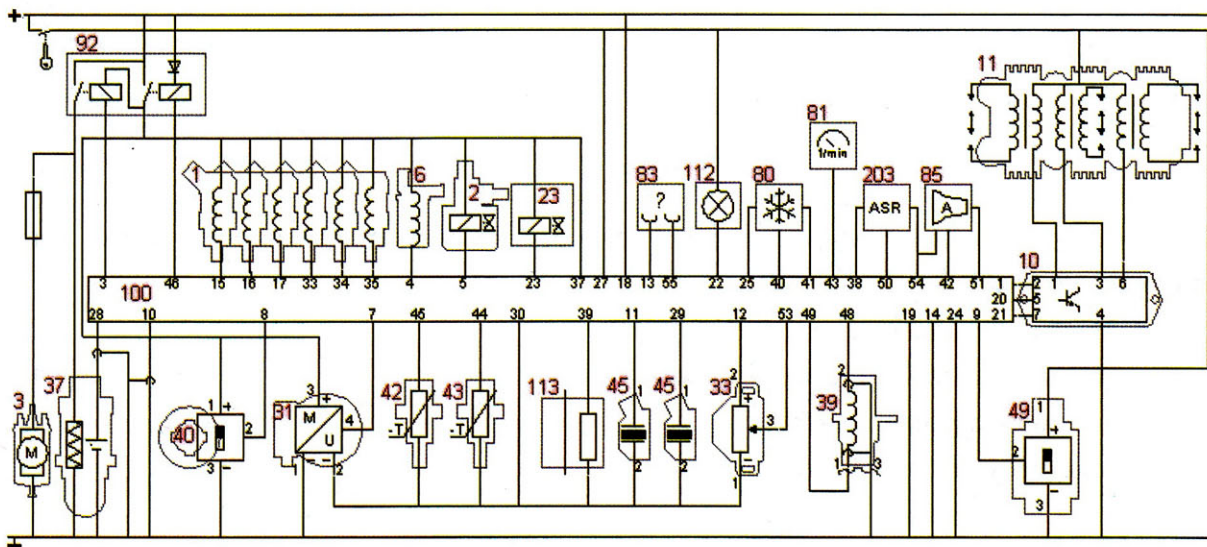
- A. 0,416  $\Omega$ .
- B. 2,4  $\Omega$ .
- C. 28,8  $\Omega$ .
- D. 41,6  $\Omega$ .

### Zadanie 20.

Dokumentację pomiarów elektrycznych alternatora najlepiej przedstawić w postaci

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

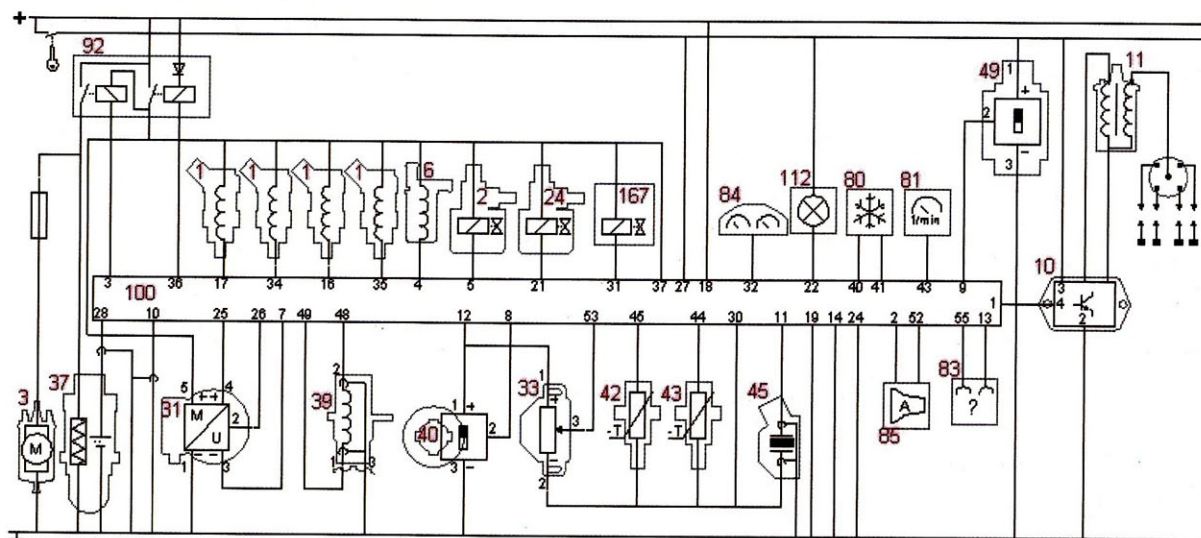
### Zadanie 21.



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.

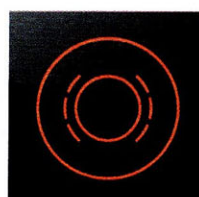
Która kontrolka sygnalizuje uszkodzenie w układzie czujnika SRS?



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<br>* w przypadku zużycia jednego pióra zaleca się wymianę kompletu piór<br>** 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.                              | Przegląd 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.

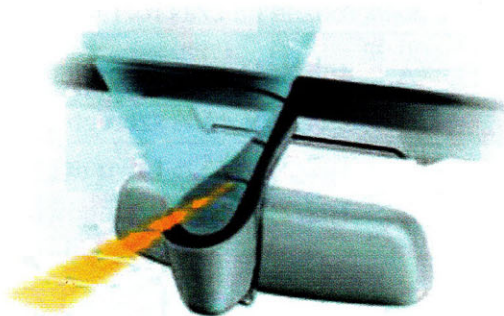
Do sprawdzenia poprawności działania po naprawie układu klimatyzacji w pojeździe samochodowym należy zastosować

- 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.

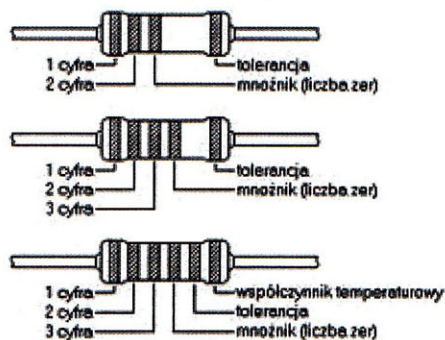
Przedstawiona na rysunku część jest elementem

- A. prąducnicy.
- 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 zwarcie, 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.

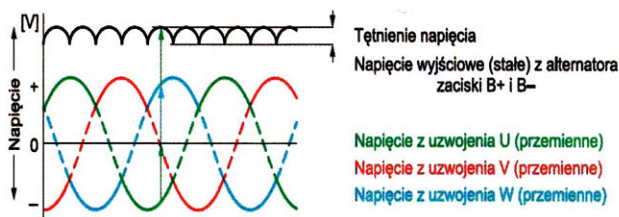
Usuając awarię w panelu sterowania układem klimatyzacji w pojeździe samochodowym w celu sprawdzenia działania naprawionego modułu, uszkodzony kondensator bipolarny opisany jako  $2\mu 4/50V \pm 5\%$  można na czas rozruchu zastąpić połączonymi dwoma kondensatorami

- 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.