



# INFORMATOR SZKOLNY ZS2

## Witajcie w nowym roku szkolnym

Obecna sytuacja na świecie, związana z pandemią koronawirusa powoduje, że zarówno szkolnictwo, branża samochodowa, jak i inne branże przeżywają niepewność. Nie wiemy co będzie w kolejnych dniach czy tygodniach. Może być tak, że uczniowie wrócą do domów, a wraz z tym zaczną się nauczanie zdalne, które z wielu powodów nie działa tak, jak powinno. Powodów jest wiele, ale największy problem to brak dostępu do Internetu czy odpowiednich urządzeń w wielu domach... Ogólne rozluźnienie i spowodowane pracą zdalną spowodowane zamieszanie także uderza w proces przekazywania wiedzy.

Niepewność wielu branż polega na tym, że ludzie nie kupują w tym okresie tylu dóbr, co przed kryzysem. Spada więc zainteresowanie nowymi autami, fabryki zmuszone są zwalniać pracowników, społeczeństwa ubożeją.... Tym bardziej rozkwita obszar usług, w szczególności napraw samochodów. Zatem samochodziarze – naprawiacze, wymiennicze i diagności nie będą narzekać na brak pracy. Wniosek jest prosty. Warto ten czas poświęcić jeszcze bardziej na zdobywanie wiedzy i umiejętności. Rzemiosło i małe warsztaty samochodowe – to dobry kierunek na budowanie swojej zawodowej przyszłości.

W tym roku szkolnym będą znowu okazje do podniesienia swoich umiejętności, wiedzy i zdobycia namacalnych dowodów swojego zaangażowania. Jak co roku odbywać się będą konkursy. Wielu nauczycieli mówi o tym na zajęciach. Warto zwrócić uwagę szczególnie na konkurs organizowany przez firmę Intercars. Jego założeniem jest sprawdzenie teoretycznej oraz praktycznej wiedzy, a najlepsi w kraju laureaci stają się posiadaczami nowych, bardzo cennych narzędzi czy wyróżnień. Za-

pamiętajcie więc jego nazwę – Young Car Mechanic, będziemy o tym jeszcze informować. Warto tylko nadmienić, że jeden z zawodników naszego „BOROWSKA FIGHTERS” zajął trzecie miejsce w kraju w zeszłej edycji konkursu. Epidemia Covid19 pokrzyżowała organizatorowi jednak plany i w tym roku szkolnym ma się udać, a nasz Kamil ma szansę znowu powalczyć o zwycięstwo. Jak każdy z Was!

Na łamach gazetki szkolnej publikować będziemy dalej artykuły związane z mechaniką (silniki, zawieszenia, technologie), elektroniką (w szczególności budowę prostych i tanich obwodów hobbyistycznych, programowania robotów, mikroprocesorów, urządzeń w samochodach) i inne. Nie zabraknie informacji o konkursie, ofert pracy, czegoś wesołego i oczywiście materiałów dla wojowników Borowska Fighters. To jak trafić do zespołu, jak przygotowywać się do sparingów technicznych rozgrywek szkolnych, a następnie krajowych poinformujemy w dalszych artykułach.

Życzymy miłej lektury i owocnych przemyśleń.

*Zespół Informatora Szkolnego ZS2.*

## W numerze

1. Jak działają amortyzatory
2. Podstawy elektryczności
3. Zostać lakiernikiem...
4. Test nr 14



## Jak działają amortyzatory?

Za komfort podczas jazdy odpowiada układ tłumiący, czyli amortyzatory. Dzięki nim nierówności i drgania nie są przenoszone na kabinę pasażerską. Nie są to jednak elementy długowieczne. Polskie realia drogowe sprawiają, że ich wymiana w większości samochodów jest konieczna mniej więcej co 60 000 km, a w niektórych autach nawet wcześniej.

### Do czego służy amortyzator?

Zgodnie z obiegową opinią amortyzatory jedynie tłumią nierówności drogi. Nie jest to jednak ich jedyne zadanie. Oprócz podnoszenia komfortu jazdy i w niektórych przypadkach funkcji prowadzenia koła ich celem jest poprawa bezpieczeństwa na drodze. Odpowiednia praca amortyzatorów pozwala na utrzymywanie przyczepności kół z podłożem. Jeżeli w naszym pojeździe układ tłumienia jest zużyty, to na wyboistej drodze, na przykład z poprzecznymi nierównościami (tzw. tarka), koła mogą odrywać się od asfaltu. Nie trzeba specjalisty, żeby stwierdzić, jak odbija się to np. na długości drogi hamowania.

Układ tłumiący pośrednio wpływa też na działanie takich systemów, jak ABS czy ESP. Odrywanie się kół od powierzchni drogi powoduje występowanie błędów w pracy systemów bezpieczeństwa czynnego.

### Najczęściej spotykane rodzaje amortyzatorów

W pojazdach stosuje się przeważnie amortyzatory olejowe oraz olejowo-gazowe. Główną różnicą między nimi stanowi komora kompensacyjna. W olejowej odmianie układu tłumiącego jest ona otwarta, a w olejowo-gazowej zamknięta (sprężony gaz oddzielony jest pływającym tłokiem).

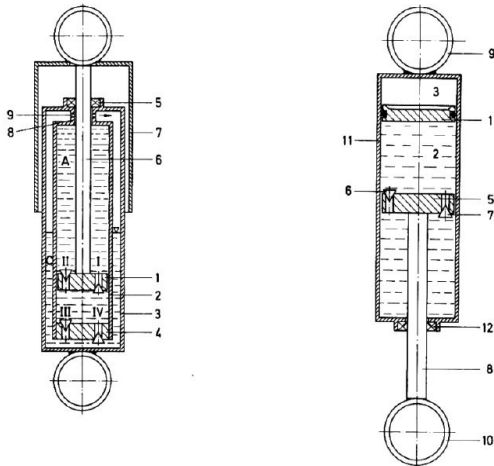
### Jak działa amortyzator?

Układ tłumiący podczas pracy poddawany jest ścisnaniu i rozciąganiu. W fachowym języku te procesy nazywane są ścisnaniem oraz odbiciem. Rozróżniamy dwa rodzaje budowy amortyzatorów: jedno-rurowe oraz dwururowe.



## Amortyzator jednorurowy

Amortyzator jednorurowy zbudowany jest z takich elementów, jak: zbiornik wyrównawczy, cylinder roboczy, tłok, tłoczysko, prowadnica tłoczyska, zawór denny. W tym rodzaju układu tłumiącego nie ma zasobnika kompensacyjnego. Nie jest on potrzebny ze względu na zmienną objętość komory roboczej. Aby układ działał poprawnie, amortyzator nie jest w pełni wypełniony olejem. W dolnej części stosuje się dodatkowo skompresowany gaz.



Amortyzator dwururowy niskociśnieniowy (olejowy)      Amortyzator jednorurowy wysokociśnieniowy (olejowo-gazowy)

Żeby nie dochodziło do wymieszania się gazu z cieczą, są one oddzielone tłokiem. W momencie ściskania wzrasta ciśnienie, tłoczysko wsuwane jest do komory roboczej i wymuszony jest ruch tłoka w dół. W efekcie olej zaczyna przepływać kanałami przez zawory do przestrzeni nad tłokiem.

W etapie odbicia tłok porusza się ku górze, co powoduje wzrost ciśnienia oleju umieszczonego nad tłokiem. Ciecz ponownie przemieszcza się przez kanałki i zawory. Dławienie przepływu odpowiada za tłumienie przy odbiciu.

## Amortyzatory dwururowe

Amortyzator dwururowy zbudowany jest z cylindra roboczego, tłoka i tłoczyska (oba elementy są ze sobą połączone), zaworu dennego, prowadnicy tłoczyska oraz zbiornika wyrównawczego.



Pierwszym etapem pracy jest ściskanie. W momencie gdy tłoczysko jest naciskane, olej przepływa przez kanałki (zawór jednokierunkowy) do przestrzeni nad tłokiem. Proces ten zmniejsza ilość miejsca dostępnego w cylindrze dla oleju. Nadmiar cieczy tłoczony jest przez zawór denny do zbiornika wyrównawczego (jest on wypełniony powietrzem albo gazem, na przykład azotem). Powstałe opory przepływu oleju przez wspomniany zawór denny powodują tłumienie podczas ściskania amortyzatora.

Drugim etapem pracy amortyzatora jest odbicie. Polega ono na wyciąganiu tłoczyska z cylindra. W tym momencie zwiększa się ciśnienie oleju znajdującego się nad tłokiem. Ciecz tłumiąca przepływa z oporem przez kanałki, zawory. Powodują one tłumienie przy odbiciu amortyzatora. Olej nagromadzony w zbiorniku wyrównawczym przepływa przez zawór denny w celu wyrównania objętości tłoczyska wysuwającego się z cylindra roboczego.

Amortyzatory dwururowe są obecnie powszechnie stosowane. Ich jednorurowa odmiana powoli wychodzi z użycia.

## Jak poznać, że należy wymienić amortyzator?

Objawami zużycia amortyzatorów są: nierównomierne zużywanie opon, większe kołysanie nadwozia, słyszalne stukanie podczas jazdy na nierównościach, nadmierne przenoszenie drgań, brak odporności na boczne wiatry, szybkie zużywanie się elementów gumowo-metalowych zawieszenia i wzmożony efekt nurkowania pojazdu podczas hamowania. Trzeba liczyć się też z możliwością wylania się oleju krążącego w układzie tłumiącym. Będzie to widoczne gołym okiem na amortyzatorze.

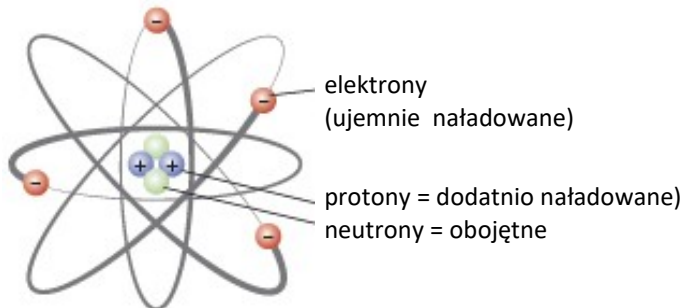
**Jak rozpoznać uszkodzenie amortyzatora?**

- Podsakujące koła
- Wibrujący układ kierowniczy
- Kołysząca się karoseria
- Dobijanie zawieszenia
- Efekt "nurkowania" podczas hamowania
- Zła stabilność na zakrętach
- Brak odporności na boczne podmuchy wiatru
- Nierówne zużycie opon
- Olej na amortyzatorze (także pozostałe oleje jest dopuszczalne i należy do smarowania tłoczyska)
- Szybkie zużycie się elem. układu kierowniczego i części gumo-metalowych zawieszenia

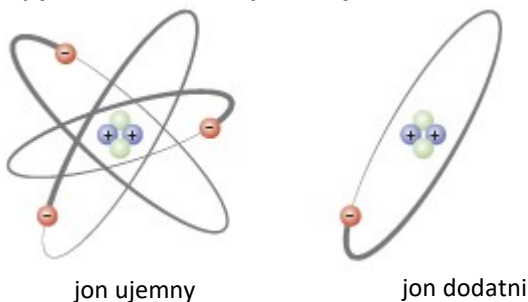
**BILSTEIN**

## Podstawy elektryczności

Wszystkie pytania dotyczące natury elektryczności prowadzą do budowy materii. Cała materia składa się z atomów. Każdy atom ma jądro z co najmniej jednym dodatnio naładowanym protonem i, w większości atomów, co najmniej jednym neutronem, który nie ma ładunku. Wokół jądra porusza się jeden lub więcej ujemnie naładowanych elektronów.



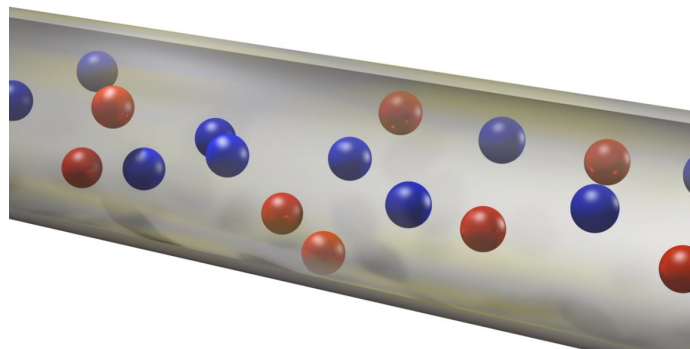
Elektrony przemieszczają się po różnych pierścieniach lub powłokach wokół jądra. Każdy pierścień lub powłoka może zawierać określoną maksymalną liczbę elektronów. Wszelkie dodatkowe elektrony muszą zmieścić się w następnym wyższym pierścieniu lub powłoce. Przy równej liczbie protonów i elektronów ładunki w atomie znoszą się wzajemnie, pozostawiając atom bez całkowitego ładunku. W tym stanie elektrony i protony pozostają w atomie takim, jakim są.



Atom z większą liczbą elektronów niż protonów ma ogólny ładunek ujemny i jest nazywany jonem ujemnym. Jon oznacza po prostu, że atom ma nierównowagę ładunków elektrycznych z powodu przyrostu lub utraty elektronów. Ten jon ujemny nie jest zbalansowany, więc szuka zmiany. Ponieważ elektrony mają ten sam ładunek ujemny, odpychają się nawzajem, a siła odpychająca chce odepchnąć jeden z elektronów od atomu.

Niedobór elektronów daje atomowi ogólny ładunek dodatni. Ten atom nazywany jest jonem dodatnim. Nie jest też zbalansowany i szuka zmiany. W tym przypadku wywiera siłę przyciągającą na elektrony, aby spróbować przyciągnąć jeden do swojego atomu z innego atomu. Jeśli jon ujemny i jon dodatni są wystarczająco blisko, ładunek ujemny jonu ujemnego oddziałuje na dodatkowy elektron, powodując jego odpychanie od atomu; jednocześnie jon dodatni wywiera siłę przyciągającą na dodatkowy elektron. Te siły odpychania i przyciągania powodują, że elektron jest wypychany i ciągnięty od

atomu ujemnego do atomu dodatniego, równoważąc oba atomy. Przepływ elektronów od atomu do atomu nazywany jest przepływem prądu i jest podstawowym pojęciem energii elektrycznej.



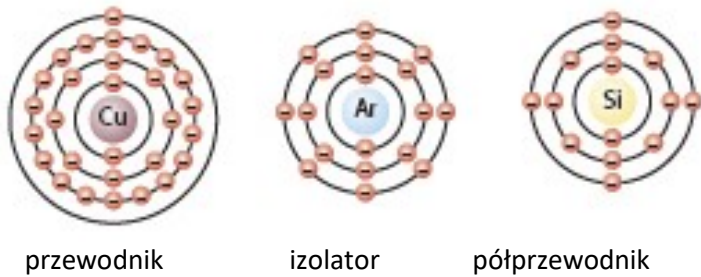
Nie wszystkie atomy mogą łatwo oddawać lub przyjmować elektrony. Materiały, które mogą to łatwo zrobić, nazywane są przewodnikami, podczas gdy te, które nie mogą tego łatwo zrobić, nazywa się izolatorami. Wyjaśnienie, co sprawia, że jest dobrym przewodnikiem lub dobrym izolatorem, jest dość złożone i można je znaleźć w teoriach mechaniki kwantowej, które dotyczą rozmieszczenia i zachowania elektronów wokół jąder atomów. Aby uprościć sprawę, można śmiało powiedzieć, że w niektórych materiałach na pierścieniu zewnętrznym, zwanym pierścieniem walencyjnym, znajdują się elektrony, zwane elektronami swobodnymi. Elektrony te są tylko luźno trzymane przez jądro i mogą swobodnie przemieszczać się z jednego atomu do drugiego, gdy przyłożony jest potencjał elektryczny (ciśnienie). W rzeczywistości atomy z mniejszą liczbą elektronów w pierścieniu walencyjnym są najlepszymi przewodnikami, a jeden elektron jest najlepszym materiałem przewodzącym. Dzieje się tak, ponieważ sam pojedynczy elektron w pierścieniu walencyjnym jest najbardziej luźno trzymany przez jądro. Materiały złożone z atomów z jednym do trzech elektronów pierścienia walencyjnego są uważane za przewodniki. Im więcej atomów zawierających wolne elektrony ma dany materiał, tym lepiej może on przewodzić elektrony. Metale mają zazwyczaj dużo wolnych elektronów ze względu na strukturę atomów i dlatego są dobrymi przewodnikami.



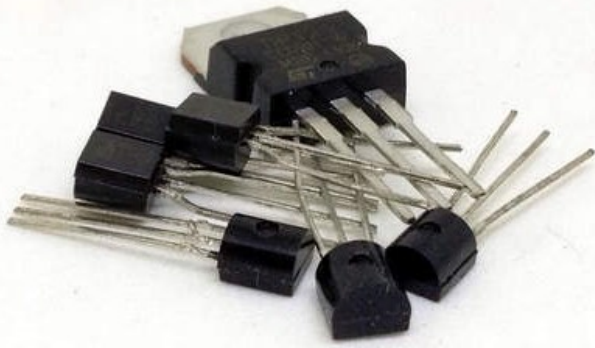
Każda substancja, nawet powietrze, przewodzi prąd elektryczny, jeśli zostanie do niej przyłożone wystarczające ciśnienie elektryczne (napięcie), ale słowo przewodnik jest zwykle używane w odniesieniu do materia-

łów, które umożliwiają przepływ prądu przy niewielkim oporze. Większość metali to dobre przewodniki. Najpopularniejszym przewodnikiem używanym w samochodach jest miedź. Jest stosowany w praktycznie każdym okablowaniu łączącym ze sobą komponenty samochodowe. Im więcej elektronów musi przetranszować przewodnik, tym grubszy powinien być drut.

Materiały, które nie przewodzą łatwo elektronów, nazywane są izolatorami. Większość tworzyw sztucznych jest dobrymi izolatorami. Przykładem jest plastikowa powłoka na drucie. Ceramiczna część świecy zapłonowej jest również dobrym izolatorem. W izolatorach elektrony w pierścieniu walencyjnym są znacznie mocniej związane z jądrem. Dobry izolator nie obsługuje przepływu prądu, ponieważ nie ma wolnych elektronów lub jest ich bardzo niewiele, a elektrony, które ma, nie mogą się swobodnie poruszać; dlatego izolator zapobiega ruchowi elektronów, gdy przyłożony jest potencjał elektryczny. Izolatory składają się z atomów, które mają od pięciu do ośmiu elektronów pierścienia walencyjnego. Im większa liczba elektronów pierścienia walencyjnego, tym lepszy izolator



Półprzewodniki to materiały, które przewodzą prąd łatwiej niż izolatory, ale nie tak dobrze jak przewodniki. Półprzewodniki, takie jak krzem, mają kluczowe znaczenie w elektronice. Służą do wytwarzania elementów elektronicznych, takich jak tranzystory i mikroczipy, które mogą bardzo szybko i bez użycia środków mechanicznych zmienić materiał z przewodnika na izolator i z powrotem.

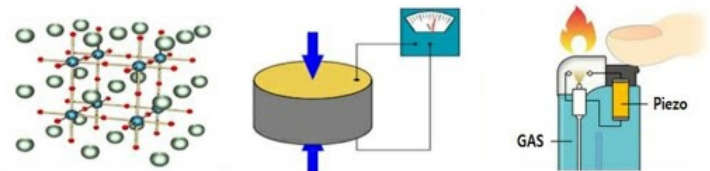


Atomy, które mają cztery elektrony pierścienia walencyjnego, są uważane za półprzewodniki. Należy zauważyć, że ponieważ materiał półprzewodnikowy ma dokładnie cztery elektrony, dzieli go tylko jeden elektron, aby stać się izolatorem lub przewodnikiem. Jeśli dodamy elektron, staje się izolatorem; jeśli elektron zostanie usunięty, staje się przewodnikiem. W ten sposób mate-

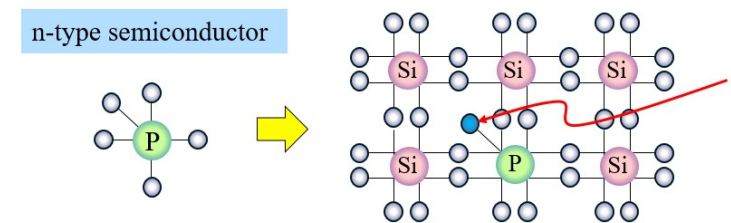
riał półprzewodnikowy może służyć jako przełącznik do kontrolowania, czy elektrony przepływają przez materiał półprzewodnikowy, czy są przez niego zatrzymywane. Wszystko, co musimy zrobić, to dodać lub odjąć elektrony z materiału półprzewodnikowego, co omówimy dalej w dalszej części.



Element piezoelektryczny głośniczka / mikrofonu



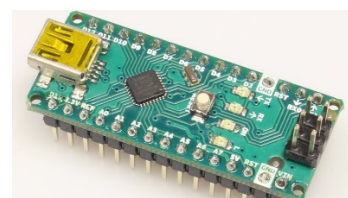
element piezoelektryczny – naciskasz w zapalniczce i iskra!



Zasady półprzewodników, stosowanych w diodach i czipach



Półprzewodniki to też procesory i pamięci...



← ARDUINO – to jest TO!!!

## Zostać lakiernikiem...

Lakiernik to osoba malująca lub nakładająca farbę na określone elementy pojazdu. Jego obowiązki nie należą do najprostszych, wymagają bowiem skupienia, dokładności i umiejętności poświadczonych odpowiednim doświadczeniem. Jak zostać lakiernikiem samochodowym i jakie obowiązki czekają na niego w serwisie blacharsko-lakierniczym? O tym więcej w dalszej części tego artykułu.

### Jak wygląda codzienna praca lakiernika samochodowego?

Lakiernik samochodowy to osoba, która wykonuje pracę typowo rzemieślniczą, w której liczy się zarówno doświadczenie jak i posiadane umiejętności. Priorytetowym zadaniem lakiernika samochodowego jest remont powierzchni nadwozia pojazdu poprzez jego "malowanie". Swoją pracę rozpoczyna od solidnego przygotowania nawierzchni poprzez oczyszczenie, wygładzenie, odtłuszczenie, odrdzewianie, matowienie i finalnie – suszenie. Kolejnym etapem jest nałożenie powłoki lakieru, wygrzaniu go bądź wysuszeniu w zależności od przyjętej metody. W swojej pracy lakiernik samochodowy korzysta z takich narzędzi, jak: komora lakiernicza, pistolet lakierniczy, mieszalnik lakierów oraz szlifierka. Do jego obowiązków należy również dbanie o tego rodzaju sprzęty i narzędzia.

### Jak zostać lakiernikiem samochodowym?

Kandydaci na stanowisko lakiernika samochodowego muszą posiadać przynajmniej wykształcenie podstawowe albo gimnazjalne. Podstawową drogą do zdobycia zawodu lakiernika jest wybór szkoły zawodowej lub technikum o tym profilu, które kładzie główny nacisk na praktyczną naukę tego zawodu. Zwieńczeniem nauki jest egzamin, którego pozytywne zaliczenie uprawnia do zdobycia tytułu zawodowego.

Dobry fachowiec musi posiadać szeroki wachlarz wiedzy, a wszystko to za sprawą skomplikowanego procesu lakierniczego. Do osiągnięcia najlepszych efektów w pracy lakiernika potrzebna jest, więc znajomość prawidłowego wyboru i używania narzędzi, dobór jakości materiałów lakierniczych, ale i wiedza o tym jakie procesy zachodzą podczas właściwej pracy. Wszystko to sprowadza się zatem do znajomości zagadnień z zakresu chemii, fizyki i mechaniki.

Lakiernika śmiało możemy porównać do artysty, którego umiejętności manualne, pewna ręka decyduje o świetnym efekcie końcowym. Największe znaczenie ma dla niego praktyka, która odbywa się już na etapie szkolnym. Z reguły zakłady i serwisy blacharsko-lakiernicze proponują pracę swoim najzdolniejszym praktykantom. Lakiernicy samochodowi mogą po ośmiu latach pracy zdobyć tytuł mistrza, zdając egzamin przed Komisją w Izbie Rzemieślniczej.



### Serwis blacharsko-lakierniczy – zakres usług

Typowy serwis blacharsko lakierniczy zatrudnia pracowników, których obowiązki polegają na dokonywaniu napraw zniszczonej karoserii, najczęściej aut powypadkowych. Zakres usług to naprawa samochodów osobowych i dostawczych oraz przygotowanie do dalszego lakierowania, a wszystko to przy wykorzystaniu specjalistycznych narzędzi pomiarowych i naprawczych, takich jak rama do prostowania karoserii, lutospawarka, podnośnik hydrauliczny i ślimakowy.

W zakresie usług lakierniczych istnieje możliwość zmiany lub odświeżenia dotychczasowej powłoki lakierniczej samochodu, a także usunięcie nieestetycznych rys. Lakiernicy oferują usługi polegające na konserwacji lakieru oraz polerowaniu pojazdu, dzięki czemu jego dobry stan będzie utrzymywać się przez długi czas. Zarówno blacharz jak i lakiernik muszą ściśle współpracować z mechanikami samochodowymi.

### Gdzie może pracować lakiernik samochodowy?

Lakiernik samochodowy może pracować w prywatnych warsztatach samochodowych, specjalistycznych serwisach i lakierniach, a także fabrykach mebli. Profesjonalni lakiernicy zatrudniani są również w fabrykach samochodowych. Z biegiem lat zapotrzebowanie na takich pracowników, jednak się zmniejsza, gdyż prace lakiernicze przejmują nowoczesne maszyny.

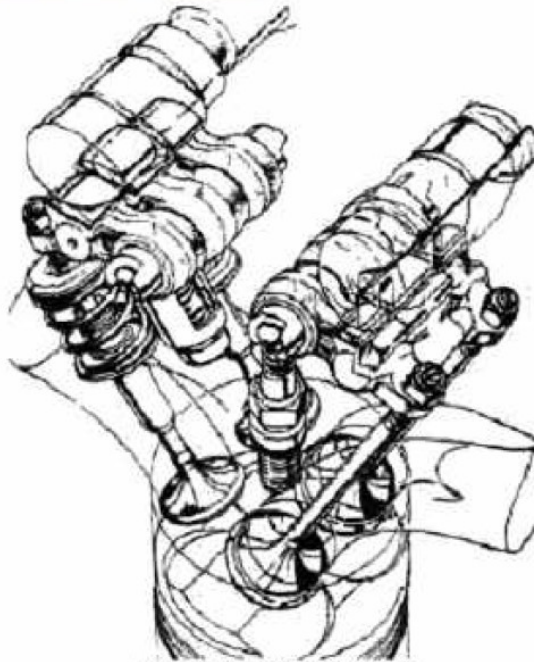
## Test 14 (2):

(odpowiedzi proszę przysyłać na [borowska.fighters@gmail.com](mailto:borowska.fighters@gmail.com), w tytule napisać Test14,imię,nazwisko,klasa)

### Zadanie 1.

Na rysunku przedstawione są elementy układu

- A. chłodzenia silnika.
- B. zapłonu silnika.
- C. rozrzędu silnika.
- D. smarowania silnika.



### Zadanie 2.

Stosunek rzeczywistej ilości powietrza znajdującego się w cylindrze do ilości powietrza, która jest niezbędna do spalania całkowitego i zupełnego paliwa znajdującego się w tym momencie cylindrze określany jest jako współczynnik

- A. oporu powietrza.
- B. wypełnienia impulsu.
- C. nadmiaru powietrza.
- D. wzmocnienia.

### Zadanie 3.

Przy wykonywaniu prac szlifierką ręczną z napędem elektrycznym należy bezwzględnie używać

- A. rękawic ochronnych.
- B. okularów ochronnych.
- C. fartucha ochronnego.
- D. obuwia roboczego.

### Zadanie 4.

Podciśnieniem nazywamy ciśnienie, które jest

- A. mniejsze od ciśnienia atmosferycznego.
- B. równe ciśnieniu atmosferycznemu.
- C. większe od ciśnienia atmosferycznego.
- D. równe ciśnieniu atmosferycznemu na poziomie morza.

### Zadanie 5.

Charakterystyka techniczna elementu wchodzącego w skład instalacji elektrycznej podaje, że rezystancja uzwojenia pierwotnego wynosi 3 Ohm, a uzwojenia wtórnego 70 Ohm. Jaki to element?

- A. Cewka zapłonowa.
- B. Czujnik temperatury.
- C. Świeca zapłonowa.
- D. Czujnik ciśnienia paliwa.

### Zadanie 6.

Z załączonej normy zużycia materiałów eksploatacyjnych wynika, że roczne zużycie oleju silnikowego (bez jego wymiany) pojazdu który przejechał 12 000 km wyniosło

- A. 14,01
- B. 6,01
- C. 8,51
- D. 8,01

Norma zużycia materiałów eksploatacyjnych podzespół- silnik	
Rodzaj materiału	Olej silnikowy
Pojemność miski olejowej	81
Norma zużycia na 1000 km	0,5 l
Czasokres wymiany	1 0000 km

### Zadanie 7.

Przekroczenie limitu przebiegu lub czasookresu eksploatacji paska zębatego napędu rozrządu, może spowodować

- A. przyśpieszone zużycie koła napędowego rozrządu.
- B. przeskoczenie paska rozrządu na kole i zmianę faz rozrządu.
- C. przyśpieszone zużycie koła napędzanego rozrządu.
- D. uszkodzenie rolki napinacza paska rozrządu.

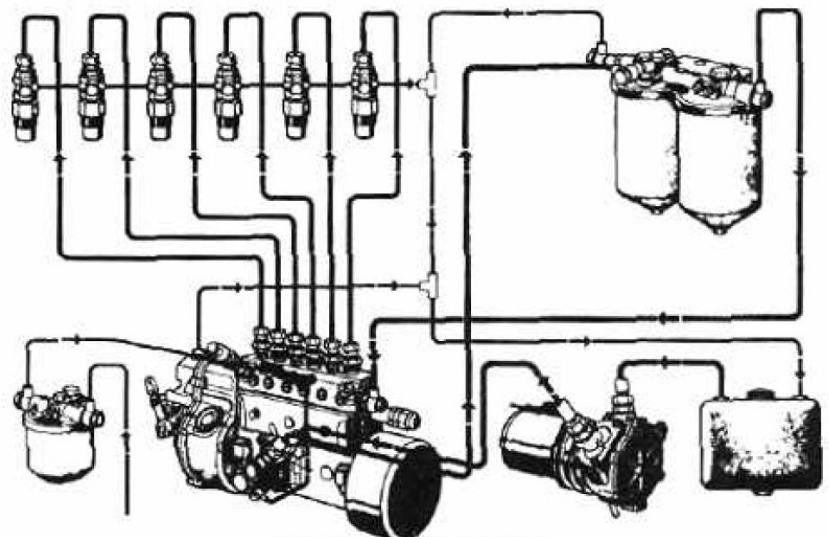
### Zadanie 8.

Samozapłon mieszanki paliwowo-powietrznej w silniku Diesla wywołuje

- A. iskra świecy zapłonowej.
- B. wysoka temperatura sprężonego powietrza.
- C. wysokie ciśnienia wtryskiwanego paliwa.
- D. duża gęstości sprężonego powietrza.

### Zadanie 9.

Na rysunku przedstawiono układ



- A. smarowania silnika.
- B. chłodzenia silnika.
- C. zasilania silnika zasilanego benzyną i gazem.
- D. zasilania silnika wysokoprężnego.

Powodzenia!