

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Фурсов Владимир Алексеевич

Должность: И.о. директора Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 06.06.2026 14:27:06

Уникальный программный ключ:

1c378726a41fd0143ae5bccc8ba81860b00daa62

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Северо-Кавказский федеральный университет»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВНЕАУДИТОРНЫХ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ

МДК.01.01 УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЕЙ

**Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных
средств**

2026 год

Методические указания для выполнения внеаудиторных самостоятельных работ МДК 01.01 Устройство автомобилей составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО к подготовке выпуска для получения квалификации. Предназначены для студентов, обучающихся по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств

Общие положения

Методические рекомендации к проведению внеаудиторных самостоятельных занятий к **ПМ. 01 Диагностика, техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств и их компонентов** по дисциплине МДК 01.01 Устройство автомобилей представляют собой руководство по изучению различных разделов и тем курса в соответствии ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств и рабочей программой учебной ПМ.01 Диагностика, техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств и их компонентов

Методические рекомендации по выполнению практических занятий учебной дисциплины «Устройство автомобилей» раскрывают у студентов формирование системы знаний, практических умений и объяснения уровня образованности и уровня подготовки студентов по специальности 23.02.07 «Технологическое обслуживание и ремонт автотранспортных средств».

Самостоятельная работа студента должна начинаться с изучения, осмысления изложенной темы в учебной, справочной литературе.

Количество часов на реализацию программы МДК 01.01 Устройство автомобилей – 254 часа. **Рекомендуемое количество часов самостоятельной работы – 80 часов.**

Методические рекомендации имеют определенную структуру.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

Подбор необходимого специального инструмента и диагностического оборудования в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя автотранспортных средств и их компонентов.

-Считывание и расшифровка ошибок и текущих параметров мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.

-Проведение диагностических процедур по определению технического состояния и выявлению неисправностей механических и мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.

-Обработка результатов диагностики механических и мехатронных систем автотранспортных средств с указанием выявленных дефектов, поиск путей устранения неисправностей механических и мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов

-Проверка технического состояния автотранспортных средств.

Выполнение тестовых установок дополнительного оборудования на автотранспортные средства.

-Разработка и формализация технологического процесса по установке дополнительного оборудования на автотранспортные средства.

-Консультирование работников организации по вопросам, связанным с техническими и потребительскими характеристиками, особенностями установки и эксплуатации дополнительного оборудования

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

Подключать и выполнять настройку электронного и других видов диагностического оборудования к автотранспортному средству в соответствии с моделью и комплектацией автотранспортного средства.

-Выполнять общую и специализированную (по конкретной системе) диагностику мехатронных систем автотранспортного средства и его компонентов.

-Считывать и анализировать показания датчиков, диагностируемых мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.

-Осуществлять адресное управление исполнительными механизмами диагностируемых мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.

-Снимать, сохранять, расшифровывать осциллограммы и другие виды сигналов датчиков, диагностируемых мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов

-Пользоваться специализированным диагностическим оборудованием.

-Анализировать, систематизировать и формализовывать данные и итоги диагностики мехатронных систем, формулировать рекомендации по технологическому процессу устранения неисправностей мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.

-Пользоваться руководствами по эксплуатации, диагностике, обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов.

-Разрабатывать технологический процесс по устранению и предотвращению повторного возникновения аналогичных неисправностей мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.

-Проводить структурированный опрос потребителей автотранспортных средств для выявления и уточнения особенностей эксплуатации автотранспортных средств и их компонентов.

-Анализировать результаты опроса потребителей автотранспортных средств и формулировать перечень возможных причин возникновения неисправностей мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

Устройство, особенности конструкции, алгоритмы управления мехатронными системами автотранспортных средств и их компонентов.

-Особенности конструкции и принципы действия датчиков и исполнительных механизмов мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.

-Базовые принципы компьютерного управления мехатронными системами автотранспортных средств и их компонентов.

-Мультиплексирование. Особенности формирования пакета данных разными видами мультиплексных шин передачи данных автотранспортных средств и их компонентов.

-Принципы работы и настройки специализированного диагностического оборудования.

-Особенности работы с разными видами руководств по эксплуатации и ремонту автотранспортных средств и их компонентов.

-Правила техники безопасности в ходе проведения диагностических работ с мехатронными системами автотранспортных средств и их компонентов.

-Основы электротехники.

-Методика обновления программного обеспечения электронного оборудования, используемого в ходе проведения ремонтных работ узлов, агрегатов и механических систем автотранспортных средств и их компонентов.

-Основы межличностной коммуникации

-Наименования, назначения и маркировки технических жидкостей, смазок, моющих составов, горюче-смазочных материалов и правила их применения и взаимозаменяемости, в том числе в зависимости от сезона.

-Технологии выполнения ручных слесарных работ.

-Технологии проведения измерений контрольно-измерительным инструментом, применяемым в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов.

-Правила охраны труда и техники безопасности.

-Конструктивные особенности, технические и эксплуатационные характеристики автотранспортных средств, их агрегатов, систем, механизмов и узлов.

-Общее устройство автотранспортных средств.

-Методы проверки герметичности систем автотранспортных средств.

-Назначение, устройство и правила применения ручного слесарно-монтажного, пневматического и электрического инструмента, универсальных и специальных приспособлений, применяемых в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов.

-Правила работы с бумажными и электронными версиями технической документации организации-изготовителя автотранспортных средств

-Особенности конструкции автотранспортных средств и их компонентов.

-Основы электротехники и электроники.

-Методы соединения элементов электропроводки.

-Взаимосвязь между материалом, сечением проводника и предельно допустимым током через него.

-Электрическую совместимость проводников, выполненных из разных материалов.

-Основы гидравлики.

-Основы пневматики.

-Технические и эксплуатационные характеристики автотранспортных средств и их компонентов.

-Гарантийную политику организации-изготовителя автотранспортных средств и их компонентов.

Самостоятельная работа способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем профессионального уровня.

Дидактические цели самостоятельной работы состоят в том, чтобы:

- научить студентов самостоятельно добывать знания из различных источников;

- способствовать формированию навыков и умений , необходимых будущим специалистам;

- повысить ответственность студентов за свою профессиональную подготовку, формированию личностных и профессионально- деловых качеств;

- формировать у студентов профессиональное мышление на основе самостоятельной работы над выполнением индивидуальных творческих заданий.

Самостоятельная работа призвана выполнять следующие функции:

- образовательную (систематизацию и закрепление знаний студентов);

- развивающую (развитие познавательных сил студентов – их внимания, памяти, мышления и речи);

- воспитательную (воспитание устойчивых мотивов учебной деятельности, навыков культуры умственного труда, самоорганизации и самоконтроля целого ряда ведущих качеств личности – честности, трудолюбия требовательности к себе , самостоятельности).

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

при выполнении самостоятельных работ по дисциплине Управление процессом технического обслуживания и ремонта автомобилей

Вид работы	К р и т е р и и
------------	-----------------

	« 5 »	« 4 »	« 3 »
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа выполнена верно, в полном объеме, правильно оформлена и защищена.	Самостоятельная работа выполнена верно, в полном объеме, имеются неточности в оформлении и орфографии	Самостоятельная работа выполнена в полном объеме, имеются ошибки в оформлении и орфографии, имелись затруднения в ответе на дополнительные вопросы.

Виды и содержание самостоятельной работы студента

2.1. МДК 01.01 Устройство автомобилей

№	Наименование разделов и тем дисциплины, их краткое содержание; вид самостоятельной работы	Форма контроля	Зачетные единицы (часы)
4 семестр			40
1	Тема 1.1Общееустройствоавтомобиля	Собеседование	4
2	Тема 1.2 Виды автотранспортных средств, их классификация и их индексация	Собеседование	4
3	Тема 1.3 Общие сведения о двигателях внутреннего сгорания.	Собеседование	4
4	Тема 1.4 Рабочие циклы двигателя	Собеседование	4
5	Тема 1.5 Многоцилиндровыедвигатели.	Собеседование	4
6	Тема 1.6 Кривошипно-шатунный механизм.	Собеседование	4
7	Тема 1.8Системаохлаждения	Собеседование	4
8	Тема 1.9 Смазочная система	Собеседование	4
9	Тема 1.10 Система питания карбюраторного двигателя	Собеседование	4
10	Тема 1.11Система питания газобаллонной установки	Собеседование	4
5 семестр			40
1	Тема 1.14. Система электроснабжения автомобиля	Собеседование	4
2	Тема 1.15. Система электропуска автомобильного двигателя	Собеседование	4
3	Тема 1.16Общие сведения о системах зажигания автомобильного двигателя	Собеседование	4
4	Тема 1.17Виды зажигания	Собеседование	4
5	Тема 1.18Устройство и принцип работы систем зажигания и их элементов. автомобиля.	Собеседование	4
6	Тема 1.19. Приборы освещения и световой и звуковой сигнализации.	Собеседование	4
7	Тема 1.20Датчики и контрольно-измерительные приборы.	Собеседование	4

8	Тема 1.21Дополнительное электрооборудование	Собеседование	4
9	Тема 1.22Схемы электрооборудования базовых автомобилей	Собеседование	4
10	Тема 1.23Общие сведения о трансмиссии автомобилей	Собеседование	4
	Итого за 4- 5 семестр		80
	ВСЕГО		80

Методические рекомендации к СРС

1. Методические рекомендации по проведению собеседования.

Собеседование - наиболее распространенный метод контроля знаний учащихся, вариант текущей проверки, процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных возможностей усвоения учащимися учебного материала.

При подготовке к собеседованию студент должен:

1. Предварительно повторить теоретический материал темы (тем) по которой проводится устный опрос.
2. Ознакомиться с заданием, уяснить его фабулу и поставленные вопросы.
3. Продумать логику и последовательность изложения материала. Ответы на поставленные вопросы должны быть аргументированными.

1. Критерии оценивания компетенций

1. Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный, в том числе лекционный материал, последовательно, четко и самостоятельно (без наводящих вопросов) отвечающему на вопрос.

2. Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, твердо знающему программный, в том числе лекционный материал, грамотно и по существу отвечающему на вопрос и не допускающему при этом существенных неточностей (неточностей, которые не могут быть исправлены наводящими вопросами или не имеют важного практического значения). То же относится к освещению практически важных вопросов

3. Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который обнаруживает знание основного материала, но не знает его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, излагает материал с нарушением последовательности, отвечает на практически важные вопросы с помощью или поправками преподавателя.

4. Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который не знает значительной части программного, в том числе лекционного материала.

Раздел №1

КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЯ

1. Закончите предложение:

Автомобиль - это самоходное транспортное средство, предназначенное для перевозки грузов, людей или выполнять спец. операции.

2. Как классифицируется автомобильный транспорт по назначению подразделяются на пассажирские, грузовые и специальные.

3. Для чего служат специальные автомобили? Приведите примеры спец.автомобилей. Специальные автомобили перевозят только специальное оборудование, установленное на них. К спец. автомобилям относятся такие автомобили как пожарные, уборочные автомобили, автокраны, автовышки и т.п.

4. Как подразделяются автомобили по типу шасси?

С несущим кузовом и с использованием рамы

5. Как подразделяют автомобили по типу двигателя?

2х тактные и 4х тактные.

6. Расшифруйте марки отечественных автомобилей:

ЗИЛ- 4333 грузовой автомобиль с бортовой платформой с полной массой 8 – 14т.

Модель 33

ГАЗ-3307 грузовой автомобиль с бортовой платформой с полной массой 2 – 8т.

Модель 07

КАМАЗ-5320 грузовой автомобиль с бортовой платформой с полной массой 14 –

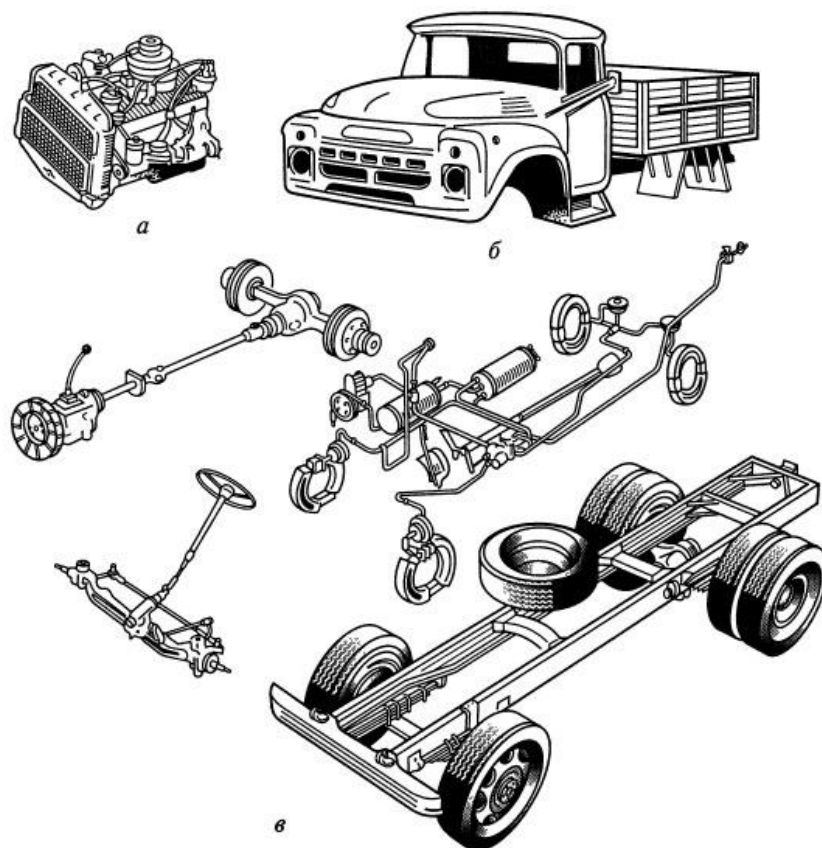
20т. Модель 20

7. С помощью учебника Родичев В.А. «Грузовые автомобили» заполни таблицу «Классификация автомобилей»

Параметр	Вид	Класс				
		1	2	3	4	5
Литраж ,л Индекс	1	Легковые автомобили				
		До 1,2л	1,2 – 1,8л	1,8 – 3,5л	Больше 3,5л	-
	2	Автобусы				
Длина, м Индекс		До 5м	6 – 7,5м	8 – 9,5м	10,5 – 12м	16,5 и более
	3	Грузовые автомобили				
Полная масса, т Индекс автомобиля:		До 1,2т	1,2 – 2т	2 – 8т	8 – 14т	14 – 20т
		13		33	43	53

- с бортовой платформой		14	23	34	44	54
- седельный тягач		15	24	35	45	55
- самосвал		16	25	36	46	56
- цистерна		17	26	37	47	57
- фургон		18	27	38	48	58
Специальный		19	28	39	49	59
			29			

8. Напишите общее устройство грузового автомобиля (три основные части) и для чего каждая часть необходима



А) Двигатель – источник механической энергии, необходимый для движения автомобиля.

Б) Кузов – часть автомобиля предназначенная для размещения груза или для размещения водителя и пассажиров.

В) Ходовая часть – предназначена для передвижения автомобиля.

Раздел №2 Двигатель

ОСНОВЫ РАБОТЫ И КОНСТРУКЦИИ

1. Где сгорает топливо в поршневых двигателях?
В камере сгорания
2. Классификация автомобильных двигателей:
А) по способу смесеобразования:
С внешним (карбюраторные, инжекторные и газовые) и внутренним (дизельные) смесеобразованием
Б) по виду применяемого топлива:
Бензиновые, газовые и дизельные.
В) по способу охлаждения
С жидкостным и воздушным охлаждением.
Г) по расположению цилиндров
Рядные, V – образные и оппозитные.
3. Определите объем камеры сгорания, рабочий объем цилиндра, полный объем цилиндра, верхнюю и нижнюю мертвые точки:

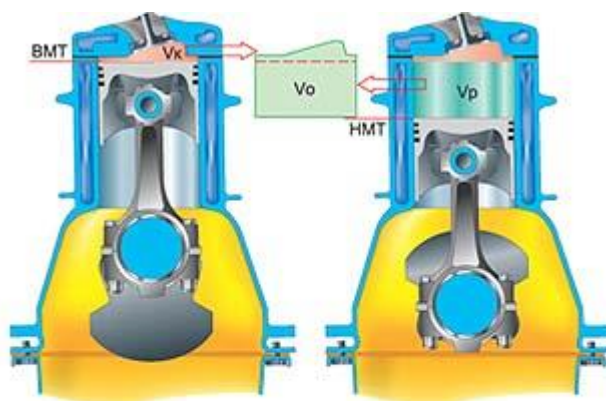


Рис. 2. Объемы поршневых двигателей:

V_k — объем камеры сгорания;
 V_p — рабочий объем цилиндра;
 V_o — полный объем цилиндра;
BMT — верхняя мертвая точка;
HMT — нижняя мертвая точка.

$$V_k = V_o - V_p$$

$$V_p = V_o - V_k$$

$$V_o = V_p + V_k$$

BMT - это наивысшая точка в цилиндре, которой достигает поршень

HMT - это крайнее нижнее положение поршня в цилиндре

4. Напишите определения
Ход поршня-
это то расстояние, которое поршень проходит от своего нижнего положения до верхнего.
Камера сгорания-
Это пространство над поршнем, когда он находится в верхней мертвой точке. В этом надпоршневом пространстве и происходит воспламенение, и сгорание топливно-воздушной смеси.

Рабочий объем цилиндра-

Это весь объем цилиндра без объема камеры сгорания

Литраж-это рабочий объем всех цилиндров двигателя.

Полный объем цилиндра-

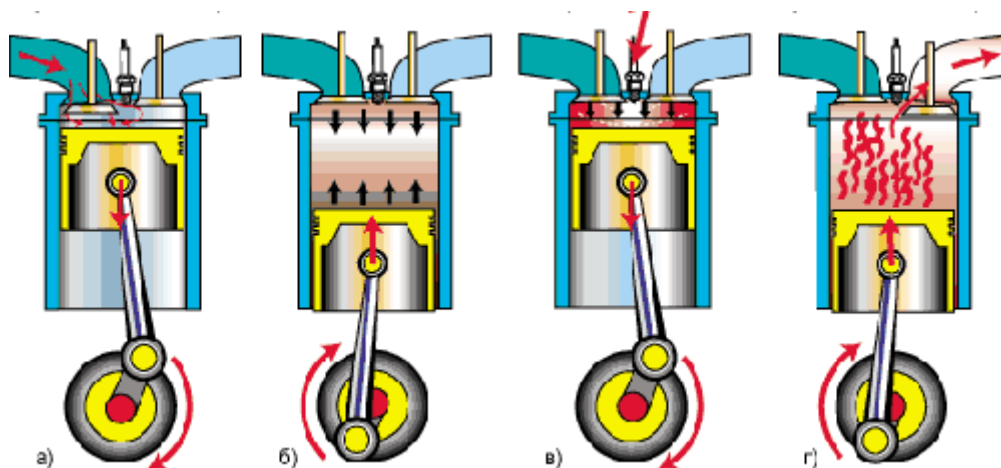
сумма объема камеры сгорания и рабочего объема цилиндра.

Степень сжатия-

отношение объёма надпоршневого пространства цилиндра при положении поршня в НМТ(полный объем цилиндра) к объёму надпоршневого пространства цилиндра при положении поршня в ВМТ, то есть к объёму камеры сгорания.

Такт- Часть рабочего цикла многократно повторяющееся

5.Как протекает рабочий цикл четырехтактного карбюраторного двигателя?



1 такт

Такт впуска. Поршень движется от В. М. Т. к Н. М. Т. При этом впускной клапан открыт, а выпускной закрыт. Вследствие разрежения, создаваемого при движении поршня, в цилиндр засасывается горючая смесь. По достижении поршнем Н. М. Т. впускной клапан закрывается.

2 такт

Такт сжатия. Поршень от Н. М. Т. движется к В. М. Т. Оба клапана закрыты, рабочая смесь сжимается поршнем. По достижении поршнем В. М. Т. в конце такта сжатия рабочая смесь воспламеняется электрической искрой.

3 такт

Рабочий ход. Поршень под давлением газов, образующихся при сгорании рабочей смеси, движется от В.М.Т. к Н.М.Т. Оба клапана закрыты.

4 такт

Такт выпуска. Поршень перемещается от Н.М.Т. к В.М.Т. и выталкивает отработавшие газы.

6. Напишите отличие рабочего цикла дизельного четырехцилиндрового двигателя от карбюраторного

При такте в цилиндр двигателя засасывается из впускного трубопровода очищенный от пыли воздух, а не горючая смесь, как это было в карбюраторном двигателе.

7. Напишите порядок работы четырехцилиндрового двигателя

1-3-4-2 или 1-2-4-3

8. Напишите порядок работы восьмицилиндрового двигателя 1-5-4-2-6-3-7-8

9. Какие два механизма есть в ДВС и напишите их определение

1. Кривошипно-шатунный механизм преобразует возвратно-поступательное движение поршня во вращательное движение коленчатого вала.

2. Механизм газораспределения обеспечивает своевременный впуск в цилиндр свежей горючей смеси и выпуск из цилиндра отработавших газов.

10. Перечислите системы ДВС и напишите их определения

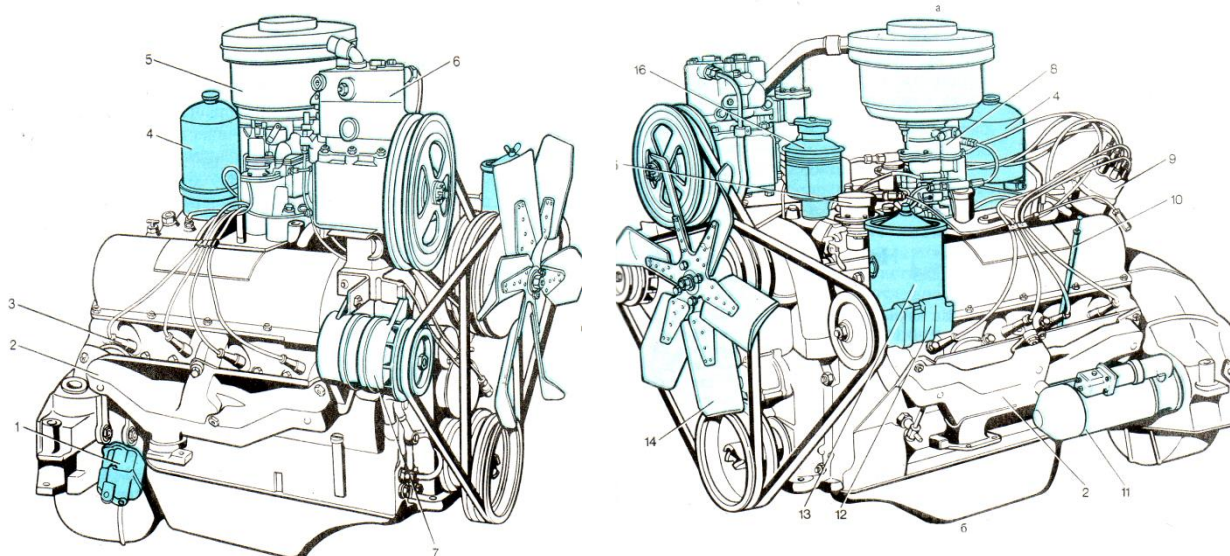
1. Система питания в карбюраторном двигателе служит для приготовления горючей смеси необходимого состава.

2. Система зажигания служит для зажигания рабочей смеси в цилиндре двигателя.

3. Система смазки обеспечивает надежную смазку трущихся поверхностей деталей.

4. Система охлаждения предназначена для охлаждения нагреваемых деталей двигателя.

11. Какого автомобиля двигатель указан на рисунке? Подпишите его устройство .



Это двигатель автомобиля ЗИЛ-130

Устройство ДВС:

1 – масляный насос

2 – выпускной коллектор

3 – свеча зажигания

4 – центробежный маслоочиститель

5 – воздушный фильтр

6 – компрессор

7 – генератор

8 – карбюратор

9 – распределитель зажигания

10 – масляный щуп

11 – стартер

12 – насос ГУР

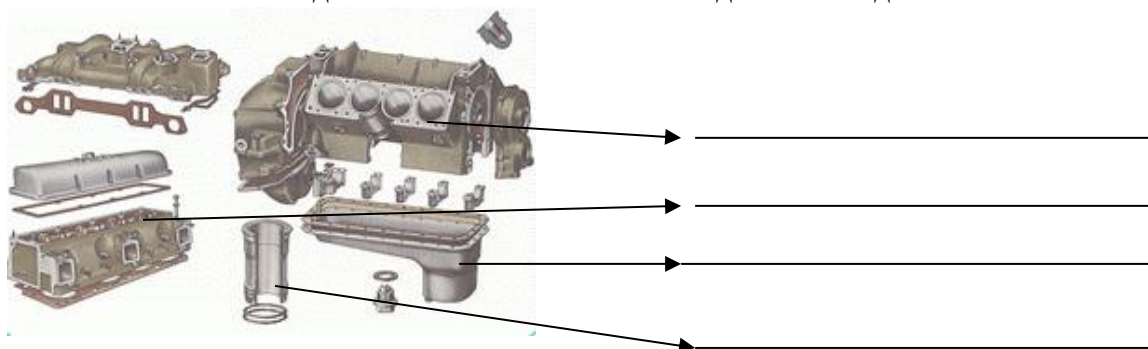
13 – бачок насоса ГУР

- 14 – вентилятор
- 15 – топливный насос
- 16 – сапун

МЕХАНИЗМЫ ДВИГАТЕЛЯ

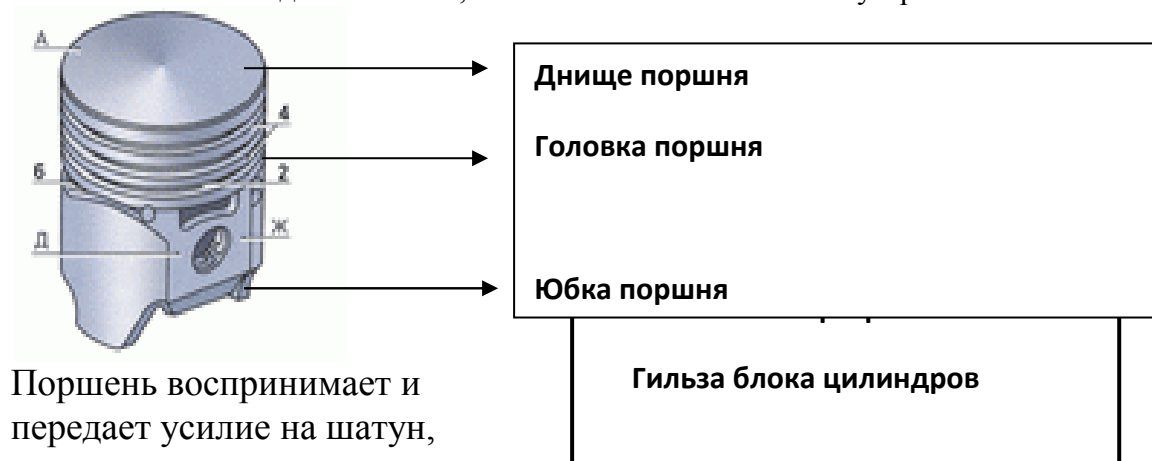
Кривошипно-шатунный механизм

1. Вставьте пропущенные слова:
Кривошипно-шатунный механизм преобразует возвратно-поступательное движение поршня во вращение коленчатого вала.
2. Перечислите подвижные детали КШМ:
Поршни с поршневыми кольцами и пальцем, шатуны, коленчатый вал с маховиком, шатунные вкладыши.
Неподвижные детали КШМ:
Блок цилиндров, головка блока цилиндров, крышки коренных подшипников, гильзы цилиндров.
3. К каким деталям КШМ относятся эти детали и подпишите название каждой



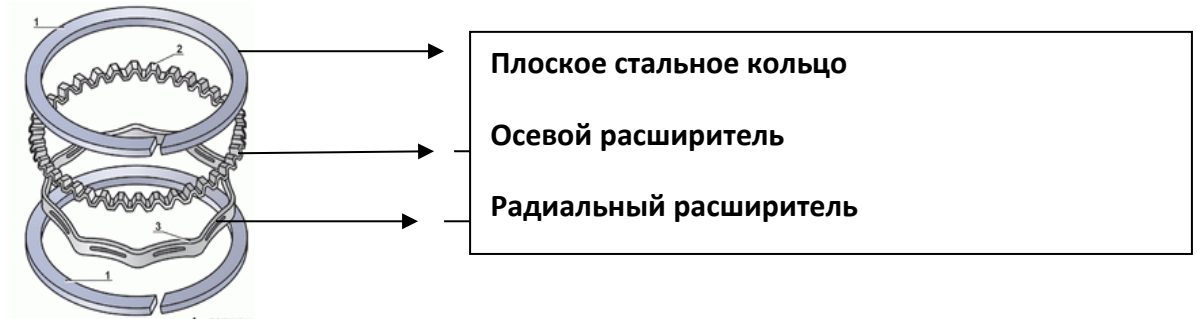
Эти детали КШМ относятся к неподвижным.

4. Сколько головок цилиндров устанавливается на автомобиле ЗИЛ-508?
Две головки блока цилиндров
5. Какую вентиляцию картера имеют большинство автомобильных двигателей?
Принудительную вентиляцию картера
6. Какие гильзы называют «мокрыми»? мокрая гильза уплотняется резиновыми кольцами, либо медными кольцами
7. Как называется эта деталь КШМ, напишите его назначение и устройство.



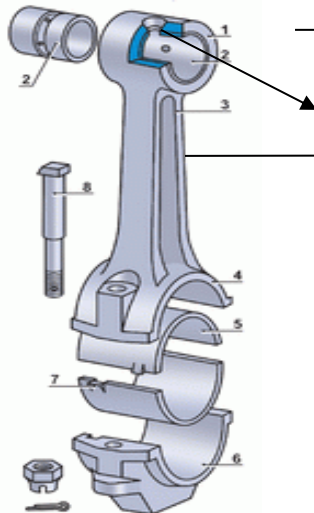
возникающие от давления газов, а так же обеспечивает протекание всех тактов рабочего цикла.

8. Для чего в днище поршня дизельного двигателя делают выемку? Эта выемка образует камеру сгорания в дизельном двигателе.
9. Что изображено на рисунке, где они устанавливаются и как называются



Составное маслоёмное кольцо, устанавливается в специальную канавку на головке поршня

10. Как называется эта деталь КШМ, напишите ее устройство и назначение

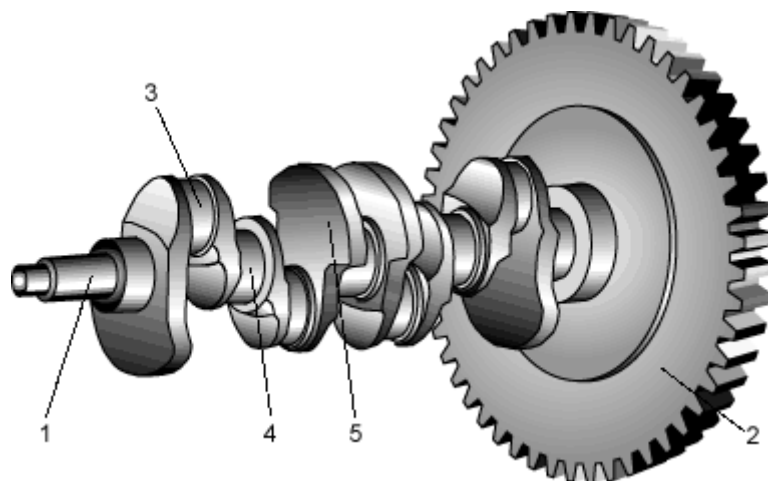


Это шатун. Соединяет поршень с коленчатым валом и служит для преобразования возвратно-поступательного движения поршня во вращение коленчатого вала, передавая ему то созданное давлением газов усилие.

- 1 – верхняя головка шатуна
- 2 – втулка верхней головки шатуна
- 3 – стержень шатуна
- 4 – нижняя головка шатуна
- 5 – вкладыш
- 6 – крышка нижней головки шатуна
- 7 – усик вкладыша для его фиксации
- 8 – болт шатуна

11. Сколько шатунов устанавливается на шатунной шейке V-образного двигателя? Два шатуна

12. Напишите назначение и устройство коленчатого вала



- 1 – «носок» коленчатого вала
- 2 – зубчатый венец
- 3 – шатунная шейка
- 4 – коренная шейка
- 5 – противовес

Коленчатый вал воспринимает усилия, передающиеся от поршней через шатуны и преобразует их во вращающий момент, который, в свою очередь, передается агрегатам трансмиссии, а так же используется для привода в действие различных механизмов и деталей двигателя.

- 13. Для чего к шейкам коленчатого вала прикрепляются противовесы?
Они нужны для балансировки

- 14. В виде чего изготавливаются коренные и шатунные подшипники и из какого материала они изготовлены?

Они выполнены в виде вкладышей, изготовленных из сталеалюминевой ленты внутренняя часть, которой покрыта антифрикционным материалом выдерживающий большие нагрузки

- 15. Вставьте пропущенные слова:

Маховик служит для равномерного вращения коленчатого вала и преодоления двигателем повышенных нагрузок при трогании с места и во время работы. Маховик представляет собой тяжелый чугунный диск.

- 16. Зачем на ободу маховика напрессован стальной зубчатый венец?
Он необходим для проворачивания коленчатого вала от стартера

Газораспределительный механизм

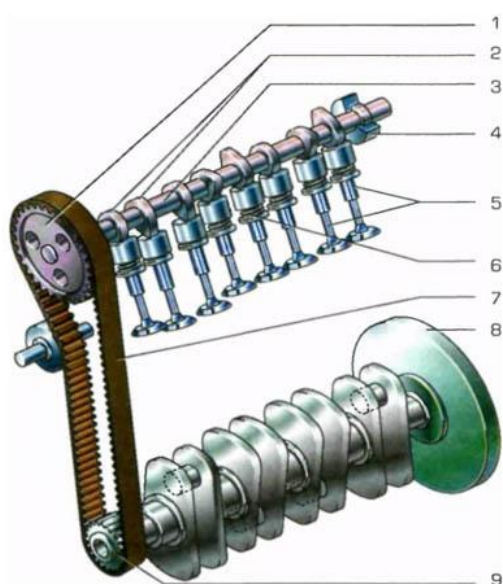
- 1. Напишите назначение газораспределительного механизма

Служит для своевременного выпуска в цилиндры двигателя горючей смеси или воздуха. Выпуска отработавших газов. И надежной герметизации камеры сгорания.

- 2. Что такое фаза газораспределения?

Моменты открытия и закрытия клапанов, выраженные в углах поворота коленчатого вала.

- 3. Перечислите устройство ГРМ



1. шестерня распредвала
2. кулачки впускного и выпускного клапана
3. распределительный вал
4. опорная шейка
5. впускной и выпускной клапан
6. гидротолкатель
7. зубчатый ремень грм
8. маховик
9. шестерня коленчатого вала

4. Напишите передаточные детали ГРМ двигателя 3МЗ-53
Шестерня коленчатого вала, шестерня распредвала, распредвал, толкатели, штанги, коромысла.

5. Закончите предложение:
Распределительный вал предназначен для своевременного открывания и закрывания клапанов в определенной последовательности.

6. Какие детали изготовлены заодно с распредвалом?
Кулачки и опорные шейки.

7. Где устанавливается приводная шестерня распредвала и из какого материала она изготавливается?

Устанавливается на переднем конце распредвала и изготавливается из стали, чугуна и текстолита.

8. Почему диаметр распределительной шестерни коленчатого вала меньше шестерни распредвала?

За один рабочий цикл впускной и выпускной клапаны каждого цилиндра открываются только один раз. Поэтому за два оборота коленчатого вала распредвал делает один оборот.

Система охлаждения

1. Для чего служит система охлаждения?

Служит для поддержания нормального температурного режима двигателя.

2. Система охлаждения бывает двух видов:

1. Воздушная

2. Жидкостная

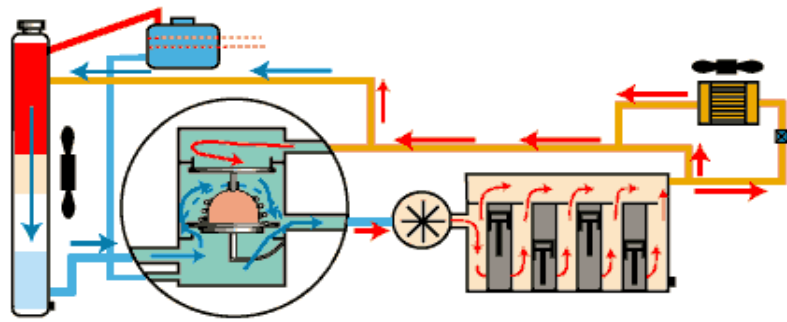
3. Какая должна быть температура охлаждающей жидкости для нормальной работы двигателя?

80-95°C.

4. Какие узлы и агрегаты включает в себя жидкостная система охлаждения?

Рубашка охлаждения, водяной насос, радиатор, термостат, вентилятор, расширительный бочок, заливная горловина, сливные краники или пробки, датчики и указатели температуры охлаждающей жидкости, трубопроводы и шланги, могут быть жалюзи.

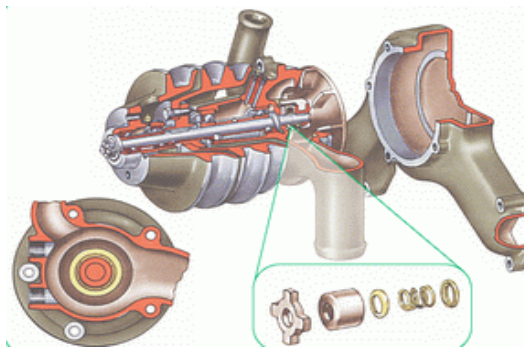
5. По какому кругу циркулирует жидкость на этом рисунке?



По большому кругу

6. Какой узел системы охлаждения служит для ускорения прогрева холодного двигателя и автоматического регулирования его теплового режима в заданных пределах? термостат

7. Что изображено на рисунке? Напишите назначение и устройство этого узла.



Это водяной насос автомобиля ЗИЛ130

Для обеспечения циркуляции жидкости в систему охлаждения двигателя ЗИЛ-130 включен укрепленный на переднем торце блока двигателя ЗИЛ-508 центробежный водяной насос с односторонним подводом жидкости. Вал привода водяного насоса установлен в чугунном корпусе на двух шариковых подшипниках между которыми находится распорная втулка. На наружном конце вала на шпонке и разрезной конусной стальной втулке установлена ступица вентилятора, которая удерживается от осевых смещений корончатой гайкой со шплинтом. Это крепление обеспечивает возможности надежного подтягивания ступицы вентилятора на разрезной конусной втулке. На внутреннем конце вала на лыске посажена крыльчатка водяного смещения. Крыльчатка размещается в алюминиевом корпусе водяного насоса. Раструбы корпуса двумя болтами каждый крепятся к блоку двигателя. Охлаждающая жидкость поступает в центр крыльчатки насоса от радиатора по патрубку, и далее от крыльчатки подаётся под паром $1,4 - 2,6 \text{ кг/см. кв.}$ через раструбы в правую и левую группы цилиндров двигателя. Для предохранения от вымывания смазки охлаждающей жидкости между корпусом и крыльчаткой установлен самоподвижный сальник с графитизированной упорной шайбой перед малым подшипником (со стороны крыльчатки) имеется водосбрасыватель, а в нижней части корпуса находится контрольный канал, через который выливается просачиваемая через сальник жидкость. В случае течи жидкости через канал нужно исправить или заменить сальник

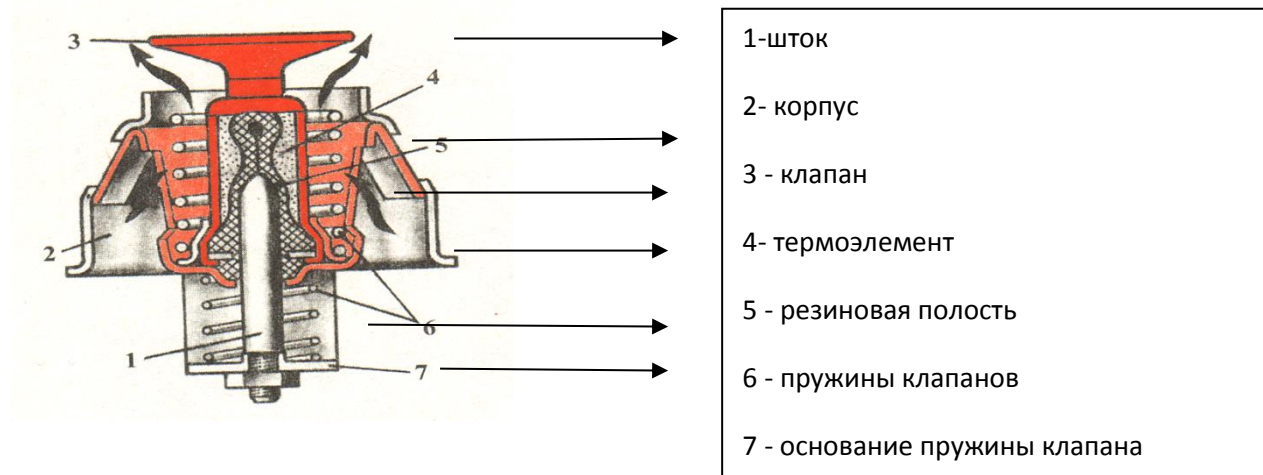
8. Напишите назначение и устройство радиатора системы охлаждения.

Радиатор служит для охлаждения жидкости, поступающей из водяной рубашки двигателя. Радиатор состоит из верхнего и нижнего баков, сердцевины и деталей крепления.

9. Из какого материала изготовлены баки и сердцевина радиатора?

Баки и сердцевина для лучшей проводимости теплоты изготовлены из латуни.

10. Как называется этот узел системы охлаждения? Напишите его устройство и работу. Это термостат.



11. Для чего в крышке радиатора устанавливают паровоздушный клапан? В пробке горловины радиатора смонтирован паровоздушный клапан. Когда пробка установлена на горловине радиатора, корпус клапанов через резиновую прокладку прижимается пружиной к специальному выступу горловины. Пространство между корпусом крышки и корпусом клапанов сообщается с атмосферой через пароотводную трубку. При повышении давления в системе охлаждения на $0,28—0,38 \text{ кг/см}^2$ сверх атмосферного корпус клапанов перемещается по штоку вверх, преодолевая сопротивление пружины. Через образовавшуюся щель пар выходит в полость горловины, а оттуда по пароотводной трубке наружу. При создании в системе разрежения (что может быть при конденсации пара в остывающем двигателе) воздух в радиатор из полости горловины поступает через воздушный клапан, прижимаемый пружиной к корпусу клапанов.

12. Где устанавливаются датчики указателя температуры охлаждающей жидкости?

Датчики могут быть в головке цилиндров, в водоотводящей трубе, впускном трубопроводе или в верхнем баке радиатора.

13. Для чего на некоторых автомобилях устанавливают предпусковые подогреватели?

Для прогрева двигателя зимой при температуре ниже -20°C

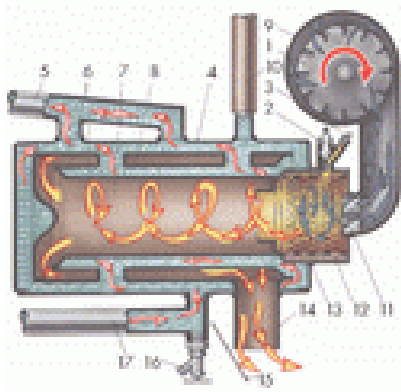
14. Какие три положения имеет переключатель предпускового подогревателя?

0 - все выключено

1 - включен электродвигатель вентилятора

II — включены электродвигатель вентилятора и электромагнитный клапан

15. Опишите схему работы предпускового подогревателя



Пульт управления подогревателем представляет собой металлическую коробку, в которой находятся контрольная спираль, включатель и переключатель. Последним включают электроventильатор и электромагнитный клапан. В камеру сгорания котла топливо (бензин низких сортов) попадает самотеком из бака. Поступление топлива дозируется регулировочной иглой электромагнитного клапана. Воздух подается электроventильатором. Смесь воспламеняется свечой. О работе свечи судят по накаливанию спирали. Воду или антифриз заливают в котел подогревателя через горловину. Пускают в работу подогреватель в определенной последовательности, описанной в инструкциях по эксплуатации трактора или автомобиля. Факел, образовавшийся в котле, подогревает полость котла, связанную с водяной рубашкой двигателя. Одновременно горячие газы направляются в кожух и подогревают масло в поддоне двигателя. Предпусковой подогреватель обеспечивает надежный пуск двигателя в течение 20 мин. Вода в системе охлаждения двигателя прогревается до температуры 60-70°C, а масло в поддоне двигателя - до 40-50°C. Если температура окружающего воздуха ниже -15 °C, вместо холодной воды в систему рекомендуется заливать горячую воду или антифриз.

Смазочная система

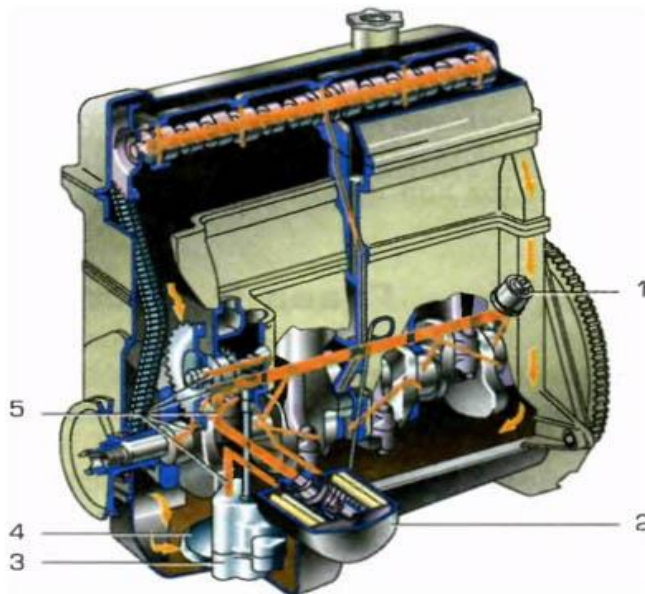
1. Для чего необходима смазочная система двигателя?
Смазочная система двигателя необходима для непрерывной подачи масла к трущимся поверхностям деталей и отвода от них теплоты.
2. Какая система смазки будет называться «комбинированная»? комбинированная система смазки, в которой часть деталей смазывается под давлением, а другая часть – разбрызгиванием или самотеком
3. Перечислите детали двигателя, которые будут смазываться:
Под давлением

Под давлением смазываются коренные и шатунные подшипники, поршневые пальцы, подшипники распределительного вала, втулки толкателей, наконечники штанг толкателей, втулки коромысел, а также подшипник промежуточной шестерни привода масляного насоса.

Разбрызгиванием

Стенки цилиндров, поршней, поршневые пальцы, распределительные шестерни

4. Перечислите основные узлы системы смазки двигателя



1. Датчик давления масла

2. Масляный фильтр

3. Масляный насос

4. Маслоприемник

5. Масляные каналы

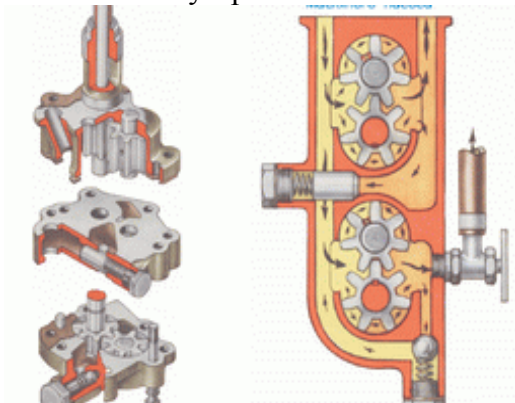
5. Куда удаляются картерные газы при закрытой вентиляции картера?

При закрытой вентиляции картера, газы выходят через сапун в воздушный фильтр и смешиваются с топливоздушной смесью, попадая обратно в цилиндры

6. Напишите схему работы системы смазки

К наиболее нагруженным деталям масло подается под давлением, а к остальным - разбрызгиванием и самотеком. Под давлением смазываются коренные и шатунные подшипники коленчатого вала, клапанный механизм, втулки распределительного вала и распределительных шестерен.

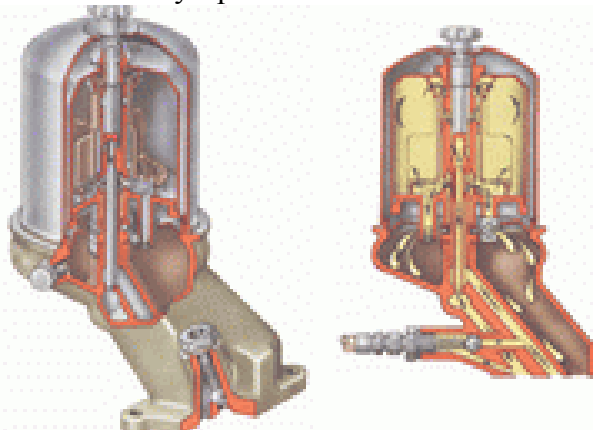
7. Как называется узел системы смазки, указанный на рисунке? Напишите его назначение и устройство.



На рисунке показан двухсекционный масляный насос. Для нагнетания масла в магистральные каналы и подачи его под давлением к трущимся деталям узлов и механизмов двигателя служит масляный насос. Двухсекционный, шестеренчатый масляный насос состоит из корпуса верхней и корпуса нижней секции насоса, разделенных между собой

промежуточной крышкой. Ведущие шестерни соответственно верхней и нижней секции с помощью шпонок крепятся на валу насоса, который приводится в действие от распределительного вала. В корпусе каждой секции на осях свободно установлены ведомые зубчатые колеса.

8. Какой клапан смонтирован в расточке корпуса насоса и для чего он нужен?
Редукционный клапан, предотвращает чрезмерное поднятие давления в системе.
9. Для чего нужен перепускной клапан в насосе и на какое давление он отрегулирован?
Давление масла, нагнетаемого в радиатор, поддерживается шариковым перепускным клапаном, отрегулированным на давление 0,12- 0,15 МПа
10. Как называется узел системы смазки, указанный на рисунке? Напишите его назначение и устройство.



Это центробежный маслоочиститель, служит для очистки масла. Состоит из корпуса, который закрывается колпаком через уплотнительную прокладку и зажимается гайкой. В корпусе на пустотелой оси свободно установлен ротор, опирающийся на упорный шарикоподшипник. Ротор закрывается кожухом через уплотнительное кольцо. Снизу в ротор ввернуты жиклеры с противоположно направленными отверстиями. Сверху кожух закрепляется стопорным кольцом, упирается в опорную шайбу через прокладку и зажимается гайкой. Осевое перемещение ротора предотвращается гайкой с шайбой. На ось одета трубка и направляющий щиток с сеткой и пружиной, прижимающей щиток к ротору. Масло от масляного насоса подводится в фильтр по каналу и, очистившись, отводится по каналу. Масло, подаваемое масляным насосом по каналу, подводится в полость щитка. Здесь небольшая часть его проходит через сетку, очищается и направляется в жиклеры, представляющие собой калиброванные отверстия, направленные под углом к оси ротора. Благодаря этому масло, вытекающее из жиклеров, создает реактивный момент, который приводит во вращение ротор вместе с кожухом и маслом, поступающим под кожух от направляющего щитка. Так как частота вращения ротора 5-6 тыс. об/мин, то под действием центробежной силы из вращающегося масла удаляются механические примеси. Очищенное масло проходит в центральный стержень и по каналу направляется в распределительную камеру и далее в главную масляную магистраль на смазку двигателя.

11. Из каких основных частей состоит фильтр со сменным фильтрующим элементом?

Состоит из составного корпуса — части проставки и бумажного фильтрующего элемента, фильтрующий элемент включает в себя наружный и внутренний перфорированные цилиндры, две крышки и помещенную между ними ленту из пористой фильтровальной бумаги, которая для увеличения фильтрующей поверхности уложена гармошкой.

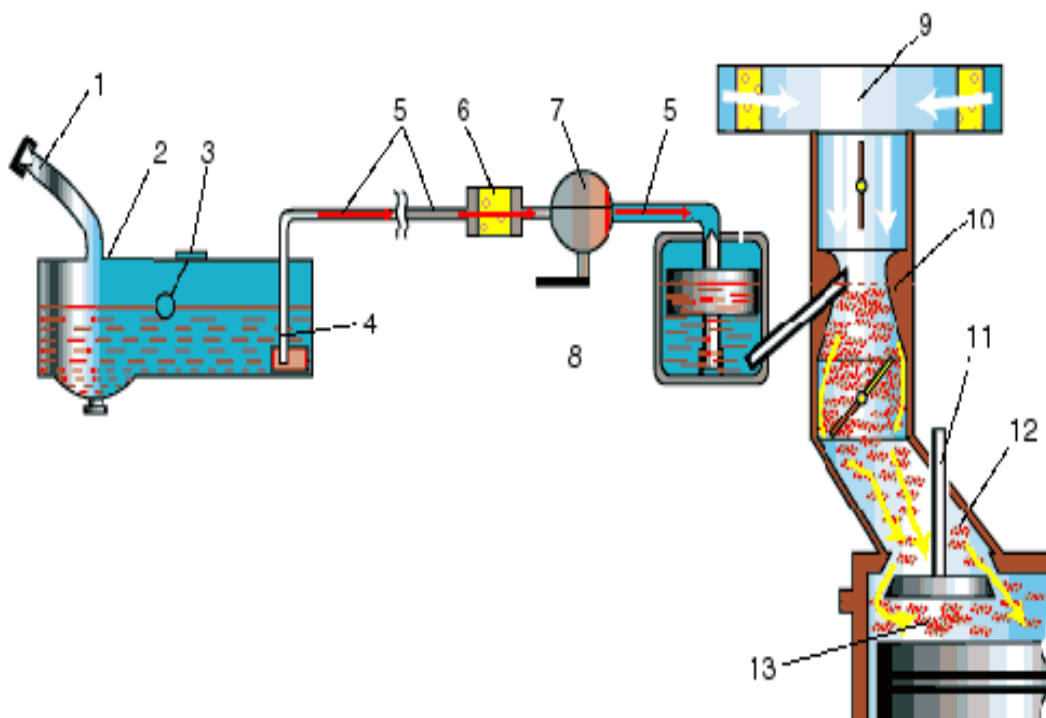
12. Перечислите функции моторного масла:

Обеспечивать чистоту деталей двигателя, способствовать легкому холодному пуску двигателя, отводить тепло от нагретых деталей двигателя, обеспечивать надежную смазку деталей двигателя при любых режимах его работы, нейтрализация коррозионно-агрессивных компонентов

Система питания бензинового двигателя

Закончите предложение: Система питания автомобильных двигателей обеспечивает подачу очищенного

2. Какое смесеобразование применяется в бензиновых двигателях?
3. Напишите соотношения количества бензина и воздуха, когда смесь....
Нормальная
Обедненная
Бедная свыше
Обогащенная
4. При каком соотношении воздуха и бензина смесь не воспламеняется?
5. Напишите назначение системы питания двигателя, работающего на бензине
К системе относятся : воздушный фильтр, топливный бак, фильтр – отстойник для грубой очистки топлива, бензонасос, топливный фильтр тонкой очистки, карбюратор, выпускной трубопровод, глушитель.
6. Перечислите устройство системы питания, указанные на рисунке



7. Какой процесс называют карбюрацией? Как называется прибор, в котором этот процесс происходит?

Напишите устройство и работу простейшего карбюратора

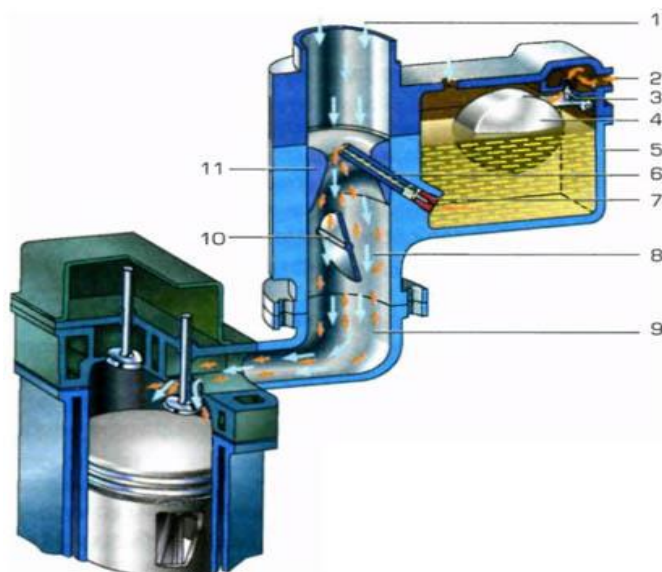
Простейший карбюратор состоит из поплавковой камеры 7, распылителя 6, смесительной камеры 8, воздушной 1 и дроссельной 10 заслонок.

В простейшем карбюраторе различают две основные части: поплавковую и смесительную камеры. В поплавковой камере расположен запорный механизм, состоящий из поплавка и игольчатого клапана с седлом. В смесительной камере, выполненной в виде трубы, располагается узкая горловина — диффузор, в которую выведена трубка — распылитель из поплавковой камеры. В начале распылителя расположено отверстие строго определенного сечения и формы — жиклер. Ниже диффузора расположен дроссель. При заполнении поплавковой камеры уровень топлива повышается, поплавок, всплывая, давит на клапан и закрывает отверстие в седле. Если топливо не расходуется, то подача его в поплавковую камеру прекращается и уровень топлива остается постоянным. Выходное отверстие распылителя расположено несколько выше уровня топлива в поплавковой камере (1—2 мм).

Смесительная камера соединена с цилиндром двигателя впускным трубопроводом, и при такте впуска (впускной клапан открыт) разрежение из цилиндра двигателя передается через впускное отверстие, открытое клапаном, в смесительную камеру. Скорость воздуха, проходящего в диффузоре карбюратора, увеличивается, создавая в нем разрежение. За счет разности давлений в поплавковой (атмосферное) и смесительной (ниже атмосферного) камерах топливо начнет вытекать через распылитель. Проходящим воздухом струя этого топлива разбивается на капли и, испаряясь, интенсивно перемешивается с воздухом. Количество подаваемой в цилиндр горючей смеси изменяется открытием дросселя или увеличением частоты вращения коленчатого вала двигателя. Уровень топлива в поплавковой камере понижается, поплавок опускается, открывая отверстие в седле запорного клапана, и топливо снова поступает в поплавковую камеру. Поплавковая камера служит для поддержания необходимого уровня топлива при работе двигателя, а смесительная камера — для приготовления смеси из паров топлива и воздуха.

Простейший карбюратор может обеспечить приготовление смеси необходимого состава только при одном определенном установившемся режиме, т. е. при постоянной частоте вращения коленчатого вала двигателя и постоянно открытом дросселе. Практически работа двигателя все время происходит при переменных нагрузках и переменной частоте вращения коленчатого вала.

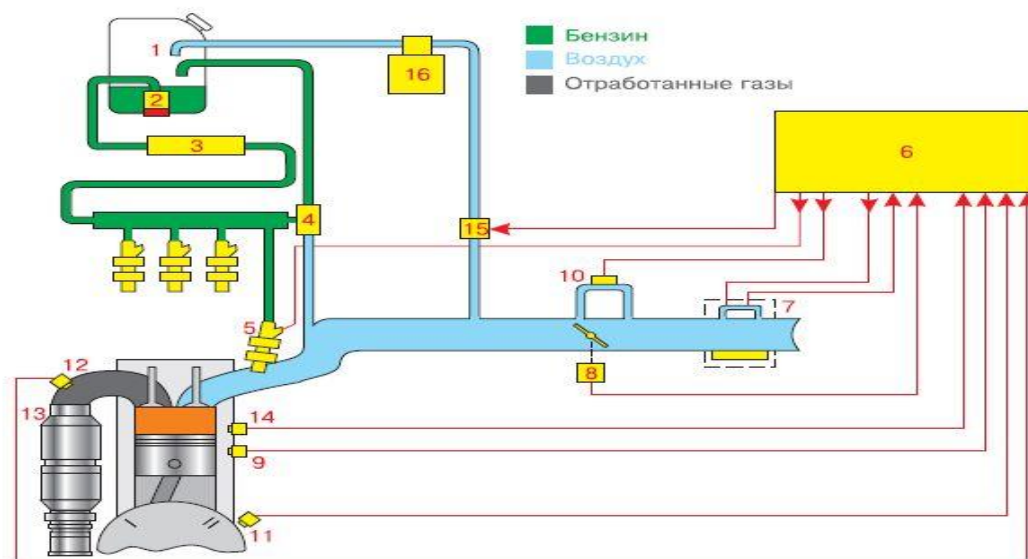
Для обеспечения работы двигателя карбюратор при каждом изменении нагрузки или частоты вращения коленчатого вала должен готовить строго определенный, наивыгоднейший для данного режима состав горючей смеси.



Из каких основных систем состоит главная дозирующая система?

Для чего служит система холостого хода карбюратора и из каких основных частей она состоит?

10. Напишите устройство и работу системы питания бензинового двигателя с электровпрыском



- 1 — топливный бак
- 2 — электробензонасос
- 3 — топливный фильтр
- 4 — регулятор давления топлива
- 5 — форсунка
- 6 — электронный блок управления (ЭБУ)
- 7 — датчик массового расхода воздуха
- 8 — датчик положения дроссельной заслонки
- 9 — датчик температуры ОЖ

- 10 — регулятор ХХ
- 11 — датчик положения коленвала
- 12 — датчик кислорода
- 13 — нейтрализатор
- 14 — датчик детонации
- 15 — клапан продувки адсорбера
- 16 — адсорбер

Количество топлива, подаваемого форсунками, регулируется электрическим импульсным сигналом от ЭБУ. Он отслеживает данные о состоянии двигателя, рассчитывает потребность в топливе и определяет необходимую длительность подачи топлива форсунками (длительность импульса — скважность). Для увеличения количества подаваемого топлива ЭБУ увеличивает длительность импульса, а для уменьшения подачи топлива — сокращает.

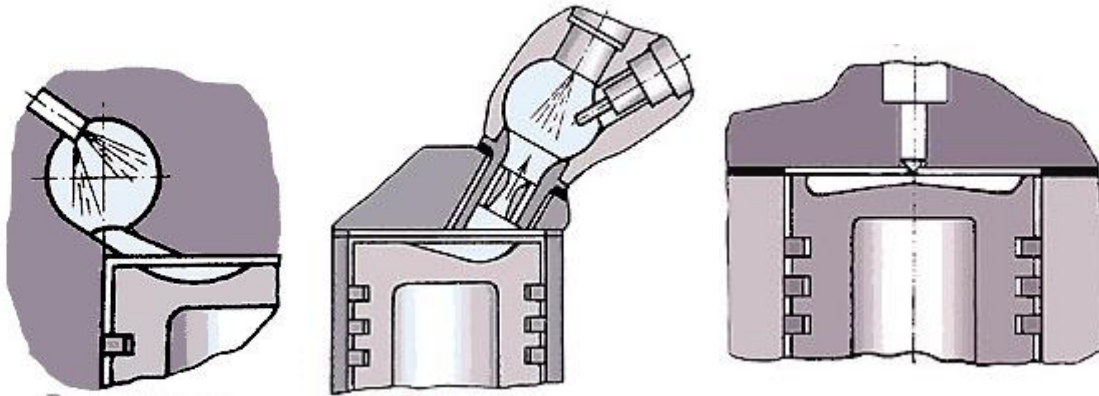
11. Какие фильтры устанавливают на бензиновых двигателях и для чего?

Воздушный фильтр, при его использовании уменьшается износ деталей цилиндропоршневой группы в несколько раз.

Фильтр тонкой очистки топлива, очищает топливо от мелких механических частиц и воды.

Система питания дизельного двигателя

1. Какое смесеобразование применяется в дизельных двигателях?
2. Какой узел дизельного двигателя впрыскивает топливо в камеру сгорания и под каким давлением ?
3. Подпишите виды камер сгорания дизеля



1. Вихрекамера
2. Форкамера
3. Непосредственный впрыск

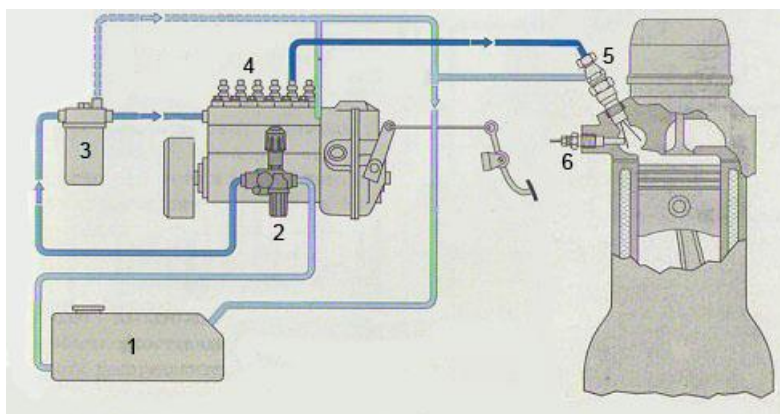
4. Какой угол называют «углом опережения впрыскивания топлива»?

Угол, на который кривошип коленчатого вала не доходит до ВМТ в момент начала впрыскивания топлива, называют углом опережения впрыскивания топлива

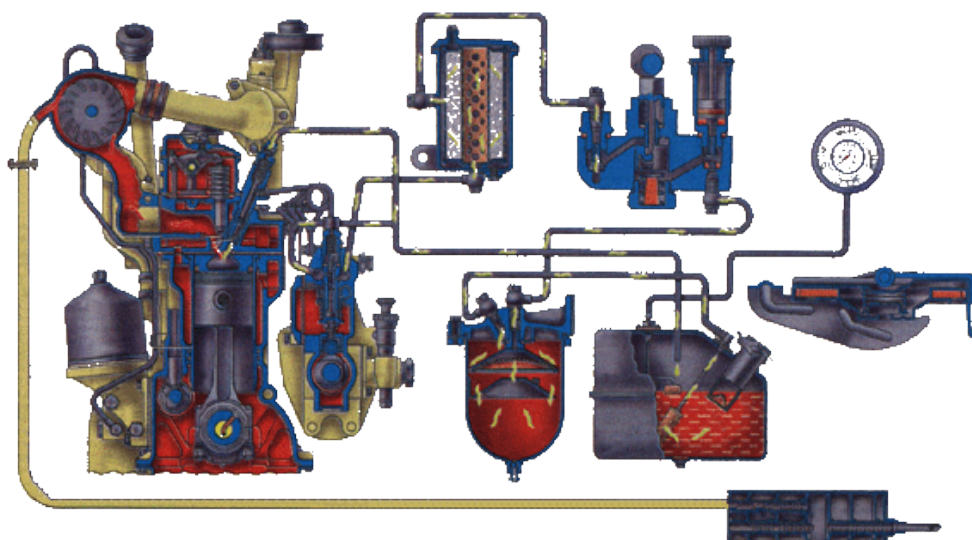
5. Какой угол называют «углом опережения подачи топлива»?

Угол по кривошипу коленчатого вала, на который поршень не доходит до ВМТ в момент начала подачи топлива из топливного насоса, называют углом опережения подачи топлива.

6. Напишите общее устройство системы питания дизеля



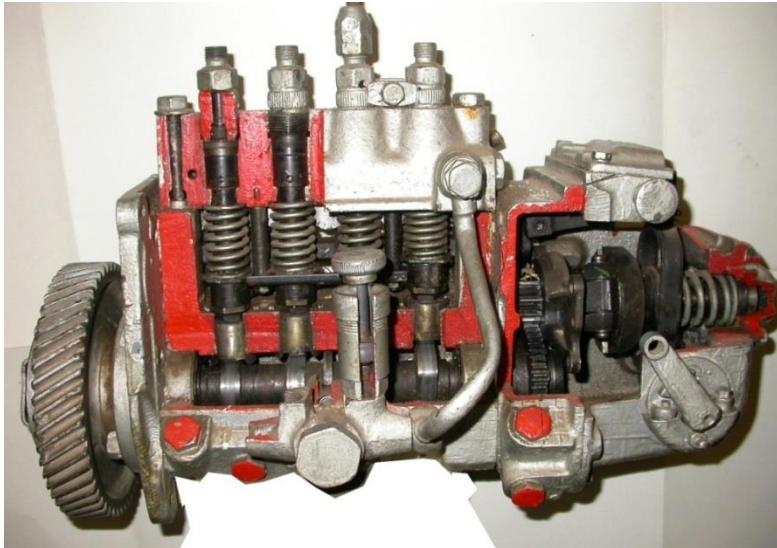
- 1 – топливный бак
- 2 – подкачивающий насос
- 3 – топливный фильтр
- 4 – ТНВД
- 5 – форсунка
- 6 – свеча накаливания
- 7. Напишите схему работы дизельного двигателя



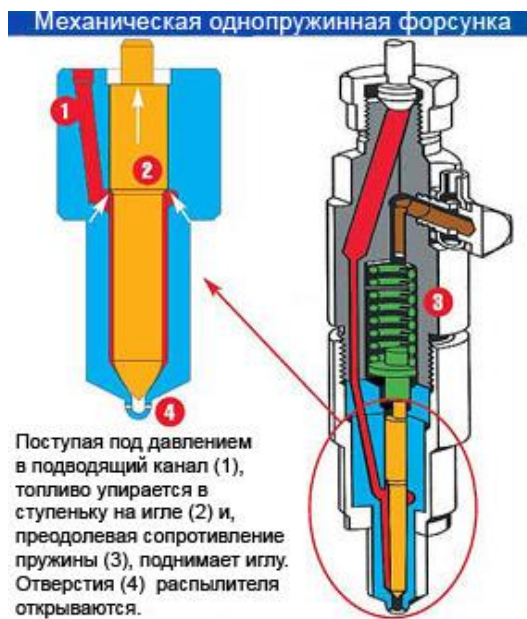
Принцип работы дизельного двигателя основан на самопроизвольном (компрессионном) воспламенении дизельного топлива, впрыскиваемого в камеру сгорания и смешиваемого со сжатым и нагретым до высокой температуры воздухом. Воздух вводится в цилиндр. Форсунка впрыскивает в цилиндр горючее, а поршень при движении вверх сжимает смесь. В этих условиях происходит спонтанное воспламенение горючего; продукты сгорания расширяются и толкают поршень вниз. Вращение коленвала толкает поршень вверх, и происходит выброс выхлопных газов. В дизельном двигателе, турбовентилятор использует энергию выхлопных газов для нагнетания воздуха в цилиндр при помощи подсоединенных к нему крыльчаток, что позволяет достичь более сильного сжатия в цилиндре. Топливные фильтры очищают топливо от грязи и мелких частиц, тнвд создает давление для подачи топлива к форсункам, глушитель служит для отвода отработавших газов.

8. Что изображено на рисунке?

Четырехсекционный топливный насос высокого давления



9. Какого типа топливные насосы устанавливаются на дизелях типа ЗИЛ и из каких основных частей они состоят?
На ЗИЛ-645 устанавливают рядный восьмисекционный ТНВД. Он установлен в развале блока цилиндров. Привод насоса осуществляется от коленчатого вала через две пары зубчатых колес, упругую муфту привода и автоматическую муфту опережения впрыскивания.
Насосные секции топливного насоса плунжерного (золотникового) типа с постоянным ходом плунжера.
10. Какие элементы включает в себя насосная секция топливного насоса? Основной частью каждой насосной секции является плунжерная пара.
11. Из каких основных частей состоит плунжерная пара?
Плунжерная пара - состоит из плунжера и гильзы.
12. Из какого материала изготавливается плунжерная пара?
Плунжерную пару изготавливают из хромомолибденовой стали и подвергают закалке до высокой твердости.
13. Что представляет собой корпус топливного насоса?
Корпус насоса представляет собой фасонную отливку, в вертикальную расточку которой запрессована гильза с плунжером.
14. Какой элемент топливного насоса размещается в нижней половине корпуса?
Кулачковый вал с шестерней.
15. От чего приводится в действие кулачковый вал топливного насоса?
От шестерни установленной на кулачковом валу.
16. Как изменяют общий момент подачи топлива насосными секциями?
При перемещении рейки вдоль ее оси втулка поворачивается на гильзе и, действуя на выступы плунжера, поворачивает его, в результате чего изменяется количество топлива, подаваемого к форсункам.
17. Для чего к корпусу топливного насоса высокого давления прикреплен регулятор?
С помощью него осуществляется управление подачей топлива
18. Где и для чего устанавливают топливopодкачивающий насос дизеля?
В дизелях семейства КамАЗ-740 устанавливают топливopодкачивающий насос низкого давления, для очистки топлива фильтрами грубой и тонкой очистки.
19. Напишите назначение, устройство и работу форсунки



Для впрыскивания и распыления топлива, а также для распределения его частиц по объему камеры сгорания служит форсунка. Форсунка состоит из корпуса с щелевидным фильтром, проставки с наклонными отверстиями, корпуса распылителя с запорной иглой, гайки, штанги с тарелкой и пружиной, регулировочного винта. Работа форсунки заключается в следующем: из насоса высокого давления топливо подается к штуцеру, пройдя сетчатый фильтр, топливо по наклонному каналу в корпусе поступает в кольцевую выточку, выполненную на торце распылителя. Из кольцевой выточки топливо по трем боковым каналам поступает в кольцевую полость распылителя, расположенную под пояском утолщенной части иглы. Давление топлива передается на запорный конус и поясок утолщенной части иглы. Сопловые отверстия распылителя открываются в тот момент, когда давление топлива под пояском утолщенной части запорного конуса иглы превышает давление пружины. При этом игла перемещается вверх и происходит впрыскивание топлива. В момент, когда в секции насоса происходит отсечка подачи топлива, давление в топливопроводе падает и игла под действием пружины резко закрывает сопловые отверстия, что предотвращает подтекание топлива после завершения процесса впрыскивания. Под действием высокого давления часть топлива через плунжерную пару распылителя просачивается в верхнюю часть форсунки, откуда оно отводится в бак через полый болт и сливной топливопровод.

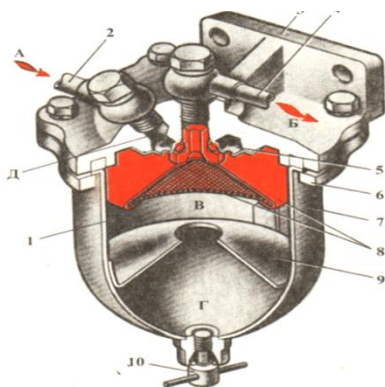
20. Из какого материала изготовлены корпус и игла форсунки?

Корпус и игла распылителя изготовлены из легированной стали, тщательно обработаны и имеют большую твердость рабочих поверхностей, необходимую для работы в условиях высокой температуры и повышенного давления.

21. Какие топливные фильтры устанавливаются на дизелях?

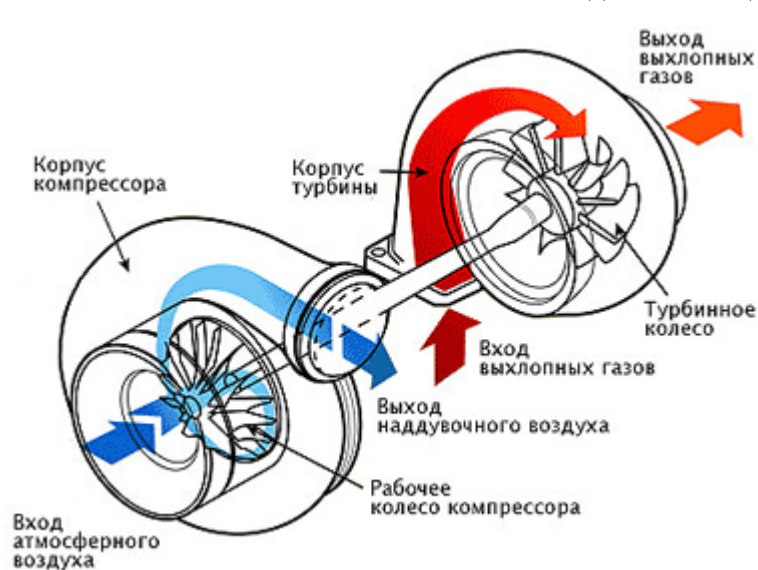
Топливные фильтры тонкой и грубой очистки.

22. Напишите назначение и устройство этого элемента системы питания дизеля. Как он называется?



Фильтр грубой очистки топлива предназначен для предварительной очистки топлива. Фильтр грубой очистки топлива имеет сетчатый фильтрующий элемент, состоящий из отражателя и латунной сетки с ячейками размером 0,09 мм. Фильтрующий элемент смонтирован на резьбовой втулке, которая ввертывается в корпус и прижимает к нему распределитель, имеющий восемь отверстий, равномерно расположенных по окружности. Фильтрующий элемент находится внутри стакана. Стакан закрепляют на корпусе с помощью нажимного кольца и болтов. Стык между стаканом и корпусом уплотнен паронитовой прокладкой. В нижней части стакана установлен успокоитель. В резьбовую втулку стакана ввернута сливная пробка.

23. Как называется этот механизм дизельного двигателя? Опишите схему работы.



Это турбокомпрессор. Турбокомпрессор состоит из газовой турбины и

центробежного компрессора. На роторном валу с одной стороны закреплено рабочее колесо газовой турбины, а с другой — рабочее колесо компрессора.

Отработавшие газы, движущиеся по выпускному газопроводу, вращают рабочее колесо турбины с большой частотой (30000...40000 об/мин), а затем

они отводятся

по газопроводу в трубу глушителя. Одновременно с рабочим колесом турбины вращается рабочее колесо компрессора, которое через воздухоочиститель засасывает воздух, сжимает его и под давлением нагнетает через впускной газопровод в цилиндры дизеля.

24. Напишите назначение глушителя автомобиля.

Автомобильный глушитель выполняет следующие основные функции:

снижение уровня шума отработавших газов;

преобразование энергии отработавших газов, снижение их скорости, температуры, пульсации.

Тестовые задания по разделу «Двигатель»

1. Заполните пропуски:

По способу воспламенения горючей смеси двигатели автомобилей могут быть с принудительным воспламенением от искры карбюраторные и газовые и с воспламенением от сжатия дизельные.

2. Дополните предложение:

Система смазки двигателя предназначена для.....

- а) смазывания трущихся деталей;
- б) подачи масла к трущимся деталям и отвода от них тепла и продуктов износа;
- в) снижения трения между деталями;
- г) предотвращения заклинивания двигателя.

3. Дополните предложение:

Система питания дизельного двигателя предназначена для

- а) подачи в цилиндры горючей смеси в соответствии с порядком работы двигателя;
- б) приготовления горючей смеси и подачи ее в цилиндры двигателя;
- в) своевременной подачи в цилиндры воздуха и распыленного топлива;
- г) очистки воздуха и топлива

4. Какие двигатели имеют внутреннее смесеобразование?

- а) газовые;
- б) дизельные;
- в) карбюраторные.

5. Для чего предназначена система охлаждения двигателя автомобиля?

- а) для охлаждения двигателя;
- б) для быстрого прогрева двигателя;
- в) для поддержания оптимального температурного режима.

6. Какие детали двигателя смазываются под давлением?

- а) стенки цилиндров и поршней, поршневые пальцы, распределительные шестерни;
- б) коленчатый вал, распределительный вал;
- в) клапаны, пружины клапанов, толкатели.

7. Для чего предназначен топливный насос высокого давления дизельного двигателя?

- а) для подачи топлива в цилиндры двигателя;
- б) для сжатия топлива до высокого давления;
- в) для подачи к форсункам точно отмеренных порций топлива;
- г) для подачи топлива под давлением к фильтрам очистки топлива.

8. Для чего предназначены маслосъемные кольца в двигателе внутреннего сгорания?

- а) для предотвращения прорыва газов в картер двигателя;
- б) для снятия излишков масла со стенок цилиндра и отвода его в поддон картера;
- в) для предотвращения попадания масла в камеру сгорания.

9. В чем различие между впускным и выпускным клапанами двигателя?

- а) в разной длине клапанов;
- б) диаметр тарелки выпускного клапана меньше диаметра тарелки впускного клапана;
- в) диаметр тарелки выпускного клапана больше диаметра тарелки впускного клапана.

10. Почему шестерня распределительного вала в два раза больше шестерни коленчатого вала?

- а) для уменьшения частоты вращения распределительного вала;
- б) для обеспечения правильной работы кривошипно-шатунного механизма;
- в) для того, чтобы каждый клапан открывался один раз за два оборота коленчатого вала.

11. Каково назначение глушителя?

- а) выпуск отработанных газов;

- б) уменьшение скорости отработанных газов;
- в) уменьшение скорости и давления отработанных газов.

12. Для чего предназначены компрессионные кольца поршня?

- а) для снятия масла со стенок гильзы цилиндра;
- б) для улучшения смазки зеркала цилиндра;
- в) для предотвращения пропуска газов в картер двигателя.

13. В каком положении находятся впускной и выпускной клапаны при такте расширения («рабочий ход»)?

- а) оба клапана открыты;
- б) оба клапана закрыты;
- в) выпускной клапан открыт, впускной клапан закрыт;
- г) впускной клапан открыт, выпускной клапан закрыт.

14. Что называется объемом камеры сгорания цилиндра двигателя?

- а) объем между днищем поршня в НМТ и плоскостью головки цилиндра;
- б) объем между днищем поршня в ВМТ и плоскостью головки цилиндра;

15. Чем отличается бесштифтовая форсунка от штифтовой?

- а) наличием одного отверстия и иглы;
- б) наличием нескольких отверстий;
- в) наличием нескольких отверстий и штифта.

16. Назовите основные сборочные единицы системы питания дизельного двигателя.

- а) топливный бак, воздухоочиститель, фильтры грубой и тонкой очистки;
- б) топливный бак, воздухоочиститель, форсунки, ручной насос;
- в) топливный бак, воздухоочиститель, топливный насос, форсунки, фильтры грубой и тонкой очистки, подкачивающий насос, впускные и выпускные трубопроводы, глушитель.

17. В какой момент происходит впрыск топлива в камеру сгорания?

- а) до прихода поршня в ВМТ;
- б) когда поршень находится в положении ВМТ;
- в) когда поршень прошел положение ВМТ.

18. Назовите допустимую неравномерность подачи топлива секциями топливного насоса.

- а) до 8%; б) до 1%; в) до 3%; до 4%; до 9%.

Раздел № 3 Трансмиссия

Общее устройство трансмиссии

1. Закончите предложение: «Трансмиссия автомобиля это...
ряд взаимодействующих между собой агрегатов и механизмов, передающих крутящий момент от двигателя к ведущим колесам.

2. Расшифруйте колесные формулы автомобилей и подпишите (если знаете) марки автомобилей.

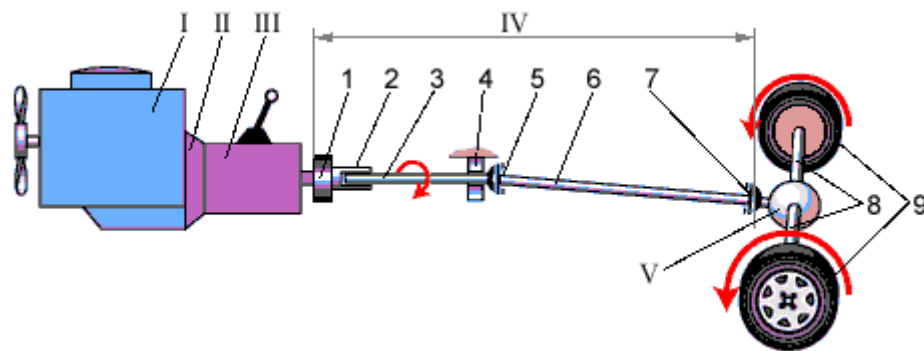
4x2 - четыре колеса из них два ведущих (ваз 2107)

4x4 - четыре колеса все четыре ведущих(ваз 2121)

6x4 - шесть колес из них четыре ведущих(КАМАЗ 6460)

6x6 - шесть колес все ведущие (КАМАЗ 5350)

3. Подпишите устройство трансмиссии автомобиля



- I. Двигатель
- II. Сцепление
- III. Трансмиссия
- IV. Карданная передача
 - 1. Муфта
 - 2. Шлицевое соединение
 - 3. Передний вал
 - 4. Подвесной подшипник
 - 5. Крестовина кардана
 - 6. Задний вал
 - 7. Крестовина кардана
 - 8. Полуоси
 - 9. Ведущие колеса
- V. Задний мост с главной передачей и дифференциалом

4. Какой агрегат трансмиссии устанавливается дополнительно для исключения привода переднего моста?

Раздаточная коробка передач

Сцепление

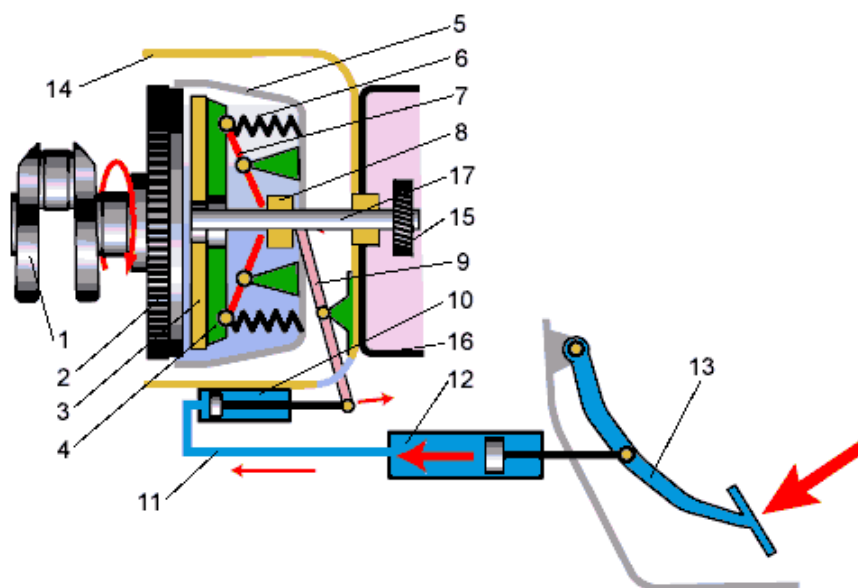
1. Напишите назначение сцепления:

Сцепление служит для кратковременного отсоединения двигателя от трансмиссии и плавного их соединения в моменты начала движения (трогания с места) автомобиля и переключения передач в коробке передач в процессе движения. Кроме того, сцепление предохраняет детали двигателя и агрегатов трансмиссии от перегрузки, возникающей при резком торможении автомобиля с неотключенным двигателем.

2. Какая сила используется в работе фрикционного сцепления?

Сила трения

3. Напишите устройство сцепления



1 - коленчатый вал; 2 - маховик; 3 - ведомый диск; 4 - нажимной диск; 5 - кожух сцепления; 6 - нажимные пружины; 7 - отжимные рычаги; 8 - нажимной подшипник; 9 - вилка выключения сцепления; 10 - рабочий цилиндр; 11 - трубопровод; 12 - главный цилиндр; 13 - педаль сцепления; 14 - картер сцепления; 15 - шестерня первичного вала; 16 - картер коробки передач; 17 - первичный вал коробки передач

4. Напишите отличие однодискового сцепления от двухдискового

Двухдисковое сцепление в отличие от однодискового имеет два ведомых и два ведущих диска: промежуточный и нажимной, установленных поочередно.

5. Перечислите виды механизмов выключения сцепления

Механизм выключения может иметь механический, гидравлический или пневматический привод.

6. Какие механизмы включает в себя механический привод сцепления?

Составляющие механизма сцепления:

- картер и кожух,
- ведущий диск (которым является маховик коленчатого вала двигателя), нажимной диск с пружинами,
- ведомый диск со специальными износостойкими накладками

7. Какие основные элементы гидропривода вы знаете? _

Основные элементы гидропривода — бачок с тормозной жидкостью, рабочий и главный цилиндры, тяги, шланги и педаль. Педаль сцепления, главный цилиндр с рычагами и тягами составляют отдельный блок, прикрепленный болтами к кабине автомобиля. Педаль удерживается в исходном положении пружиной. Главный цилиндр соединен питающим шлангом с бачком, а

гибким соединительным шлангом с рабочим цилиндром.

8. Опишите работу гидравлического привода сцепления.

При нажатии на педаль сцепления усилие от нее передается толкателю главного цилиндра. Под действием толкателя поршень перемещается вперед и вытесняет жидкость в рабочий цилиндр.

9. Для чего служит пневматический усилитель привода сцепления? Где его устанавливают?

Пневматический усилитель привода сцепления служит для уменьшения усилия на педаль сцепления при выключении.

Коробки передач и карданная передача

1. Напишите назначение коробки передач

Коробка передач служит для изменения по величине и направлению передаваемого крутящего момента, длительного разъединения двигателя и трансмиссии во время стоянки или при движении автомобиля по инерции, а также для движения автомобиля задним ходом.

2. На чем основано действие коробки передач?

По принципу действия коробки передач разделяют на бесступенчатые (гидромеханические, фрикционные и т.д.) и ступенчатые (механические).

3. Какое число называют передаточным?

Значение, получаемое от деления числа зубьев ведомой шестерни на число зубьев ведущей шестерни, называется передаточным числом.

4. Найдите передаточное число, если:

$Z_1=90, 120, 84, 110.$

$Z_2=30, 40, 20, 50.$

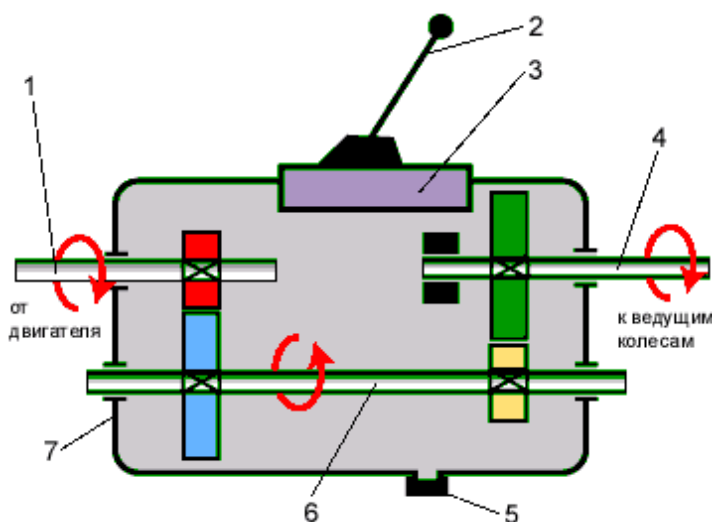
$P_1=$ 3

$P_2=$ 3

$P_3=$ 4.2

$P_4=$ 2.2

5. Напишите устройство и опишите схему работы простейшей коробки передач



1 - первичный вал; 2 - рычаг переключения передач; 3 - механизм переключения передач; 4 - вторичный вал; 5 - сливная пробка; 6 - промежуточный вал; 7 - картер коробки передач

В картере расположены три вала. Первичный и вторичный валы расположены на одной оси, причем вторичный

вал перед ним концом опирается на подшипник, помещенный внутри заднего конца первичного вала. Передача вращения от первичного вала на вторичный происходит через промежуточный вал. С этой

целью первичный вал находится в постоянном зацеплении с промежуточным валом через шестерни

6. Перечислите устройство механизма переключения КП

Основу КП составляют картер и крышка, внутри корпуса вращаются три вала на подшипниках.

7. Какое устройство предотвращает одновременное включение двух передач?

Замковое устройство механизма переключения передач

8. Напишите назначение синхронизатора

Обеспечивает плавное переключения передач, снижает износ механического соединения, шумы при переключении и, тем самым, увеличивает срок службы коробки передач.

9. Для чего в коробке передач устанавливают делитель?

Делитель передач позволяет увеличить вдвое число передач, получать передаточные числа, близкие к среднему значению двух соседних передаточных чисел пятиступенчатой коробки передач, и изменять скорость и силу тяги автомобиля приблизительно в 1,25 раза.

10. Напишите назначение раздаточной коробки

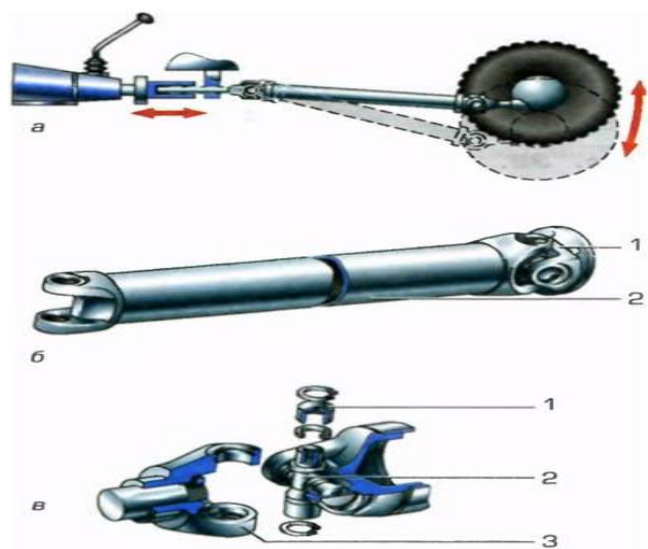
Раздаточная коробка распределяет крутящий момент по осям автомобиля, а также увеличивает крутящий момент при движении по плохим дорогам и бездорожью.

11. Опишите работу раздаточной коробки

Перед включением понижающей передачи необходимо полностью остановить автомобиль и включить передний мост. Крутящий момент от КПП передается на раздаточную коробку через ведущий вал. Далее крутящий момент передается на межосевой дифференциал.

12. Что изображено на рисунке? Напишите назначение и устройство.

Это карданная передача, устройство для передачи вращения от коробки передач к главной передаче. Устройство карданной передачи: на одном конце трубчатого карданного вала приварена вилка, на другом — шлицевая втулка. Карданные валы тщательно динамически балансируются. Дисбаланс устраняют балансировочными пластинами, которые приваривают к концам трубы вала и шлицевой втулки. Правильное взаимное положение вилок с шлицевым валом относительно карданного вала в сбалансированном комплексе отмечается выбитыми на них стрелками, которые надо совмещать при сборке карданной передачи.

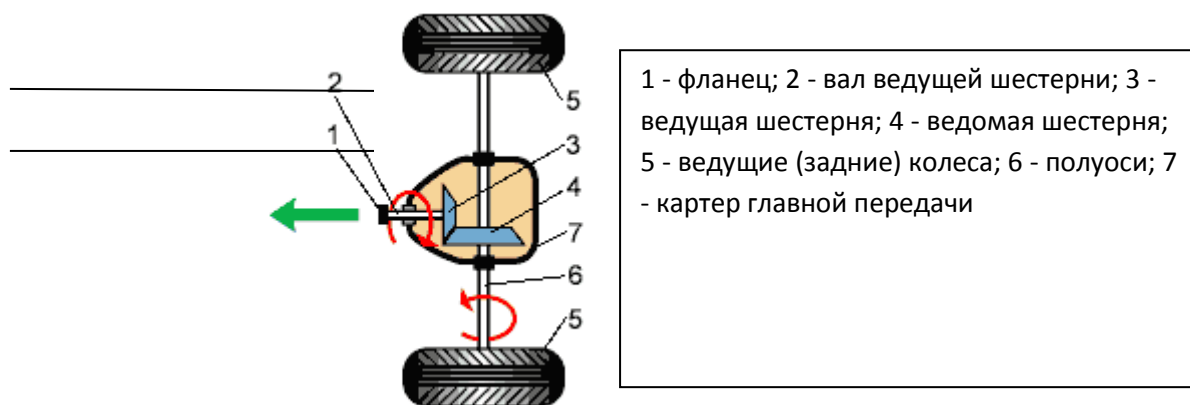


Ведущие мосты

1. Закончите предложение «Ведущим называют мост, механизмы которого передают вращающий момент...

От коробки передач к колесам автомобиля

2. Подпишите устройство ведущего моста



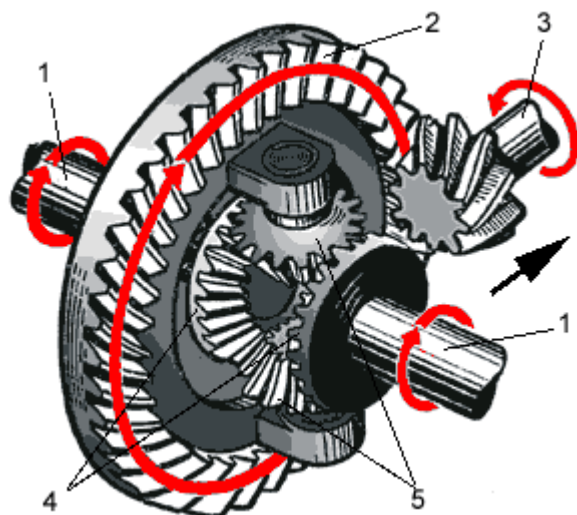
3. Напишите назначение и виды главных передач

Главная передача увеличивает вращающий момент после коробки передач. Главная передача может быть одинарной (обычная и гипоидная) и двойной.

4. В чем преимущество гипоидной главной передачи от обычной?

Преимущество в том, что ось ее ведущей шестерни расположена ниже оси ведомой (оси заднего моста), поэтому центр масс автомобиля ниже и устойчивость его лучше.

5. Как называется этот механизм? Напишите его устройство.

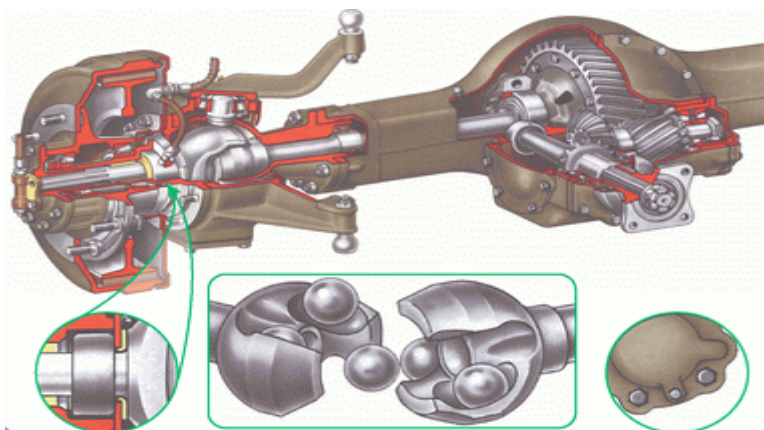


Главная передача с дифференциалом 1 - полуоси; 2 - ведомая шестерня; 3 - ведущая шестерня; 4 - шестерни полуосей; 5 - шестерни-сателлиты

6. Из каких основных частей состоит двухступенчатый ведущий мост?

Он состоит из главной передачи, включающей в себя две пары шестерни и дифференциала

7. Рассмотрите рисунок. Опишите схему работы ведущего моста



При работе главной передачи усилие от ведомого зубчатого колеса передается коробке дифференциала, а через них — на крестовину и сателлиты. Последние, находясь в зацеплении с полуосевыми зубчатыми колесами, обеспечивают вращение полуосей.

8. Закончите предложение: «*Межосевой дифференциал служит для....*»
распределения подводимого к нему вращающего момента между полуосями и позволяющий им вращаться с разными скоростями

9. Напишите назначение механизма блокировки дифференциала Блокировка дифференциала — один из наиболее эффективных способов повышения проходимости колесных автомобилей.

10. Где установлены полуоси и с чем они соединяются наружными концами?

В полости ведущего моста, с внутреннего конца шлицы на которых сидит полуосевая шестерня, а с наружной - имеется специальный фланец для крепления ступицы с помощью шпилек.

11. Какие полуоси называют полуразгруженными и полностью разгруженными?

Полуразгруженной полуосью называется полуось, которая опирается на шарикоподшипник, расположенный внутри ее кожуха. Такая полуось не только передает крутящий момент, скручивающий ее, но и воспринимает изгибающие моменты.

Полностью разгруженной называется полуось, разгруженная от изгибающих моментов и передающая только крутящий момент.

РАЗДЕЛ №4 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

1. Какой остов у грузовых автомобилей?

Рамный

2. Закончите предложение: «Рама это несущая часть автомобиля, она воспринимает..»

воспринимает все нагрузки, возникающие при движении автомобиля, и служит основанием, на котором монтируют двигатель, агрегаты трансмиссии, механизмы органов управления, дополнительное оборудование, а также кабину и кузов

3. Какие рамы устанавливают на грузовых автомобилях?

Лонжеронные

4. Для чего служат балки мостов?

Для установки на них рессор автомобиля

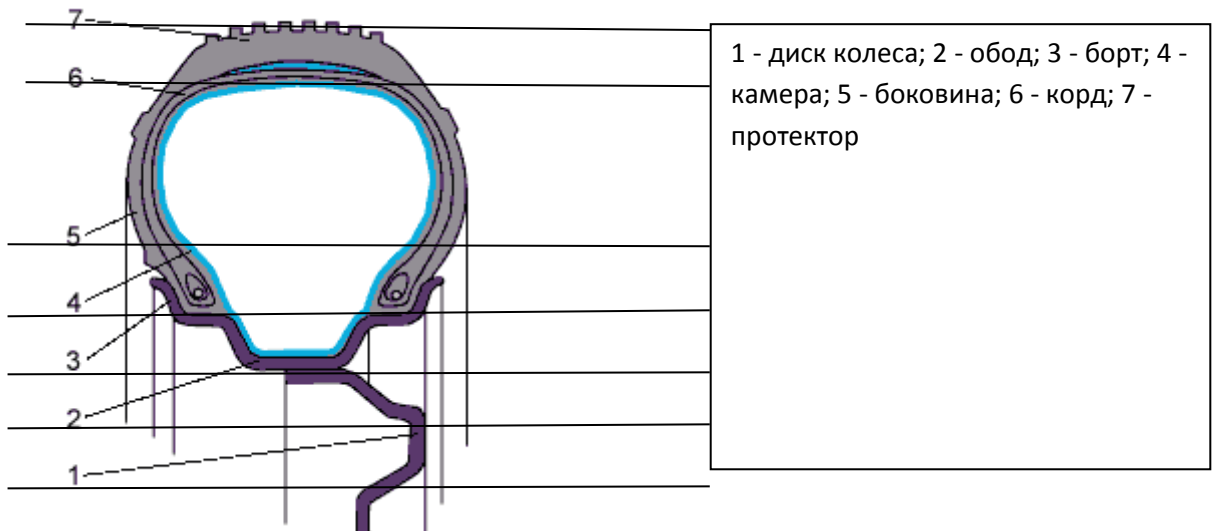
5. Какие колеса устанавливают на автомобилях?

Дисковые колеса с пневматическими шинами

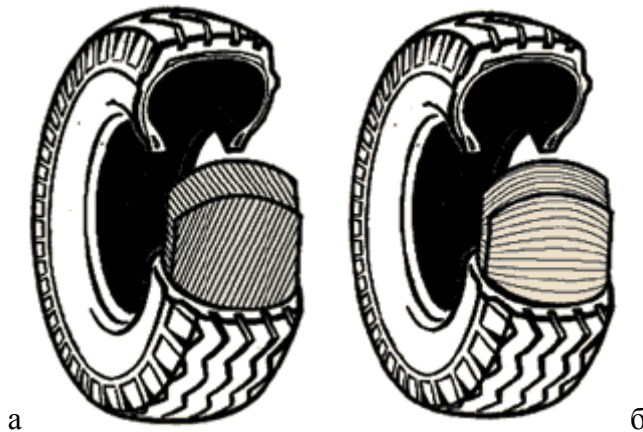
6. Как делятся колеса по назначению?

Ведущие, управляемые, ведомые, комбинированные.

7. Напишите устройство колеса автомобиля



8. Какое расположение корда у этих шин?



а) диагональное, б) радиальное

9. Расшифруйте маркировку шины **175/70 R13**.

Радиальная низкопрофильная шина с шириной профиля 175мм, посадочный диаметр 13 дюймов

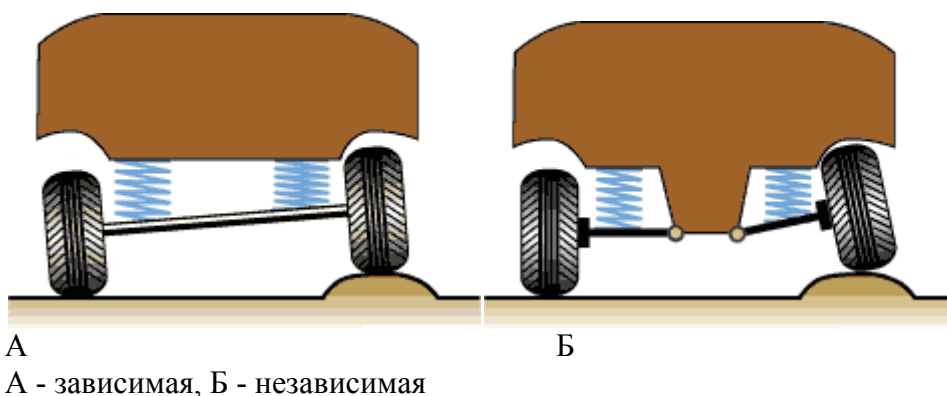
10. Из каких основных частей состоит пневматическая шина

1 - протектор, 2 - полушечный слой, 3 - каркас покрышки; 4 - боковина; 5 - борт, 6 - кольцо-сердечник из стальной проволоки; 7 - ободная лента; 8 - вентили камерной и бескамерной шин, 9 - покрышка; 10 - камера, 11-герметизирующий слой бескамерной шины

11. Что называют подвеской автомобиля?

совокупность деталей, узлов и механизмов, играющих роль соединительного звена между кузовом автомобиля и дорогой

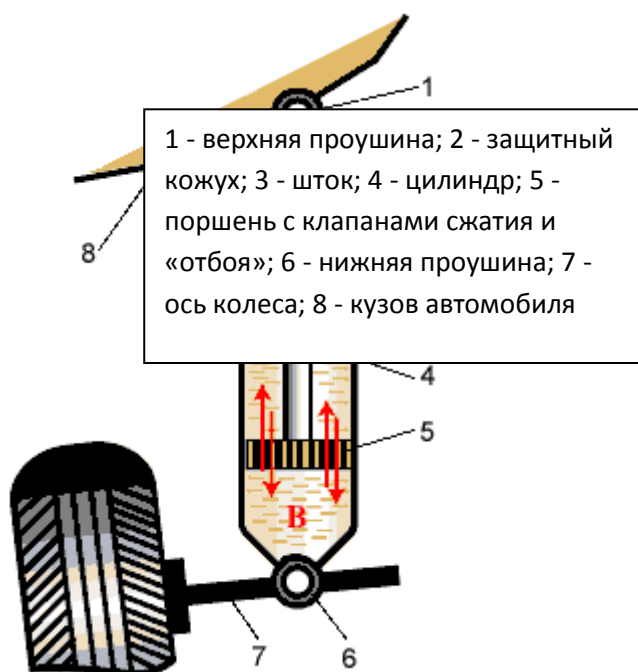
12. Напишите, какая подвеска указана на рисунках?



13. Напишите назначение амортизатора

Амортизаторы гасят колебания рессор, вызванные наездом колеса на препятствие.

14. Подпишите основные элементы амортизатора



15. Опишите принцип действия амортизатора

Принцип действия амортизатора основан на том, что в результате относительных перемещений подпрессорных и неподпрессорных масс автомобиля сопротивление жидкости при перетекании ее под действием поршня через малые отверстия из одной полости цилиндров другую тормозит перемещение движущихся частей амортизатора и вместе с ними подпрессорных масс

Тестовые задания по разделам «Трансмиссия», «Ходовая часть»

1. Для чего предназначена трансмиссия автомобиля?

- а) для передачи крутящего момента на ведущие колеса;
- б) для изменения крутящего момента;
- в) для распределения крутящего момента между колесами в зависимости от нагрузки

из них;

☒ г) для передачи крутящего момента с двигателя на ведущие колеса и изменения его по величине и направлению.

2. Дополните предложение:

Поперечное расположение валов коробки передач позволяет

- а) уменьшить длину коробки передач;
- б) уменьшить габаритные размеры автомобиля;
- в) осуществить реверс на все передачи;
- г) достичь всех перечисленных целей

3. Для чего предназначено сцепление автомобиля? _____

— Сцепление предназначено для кратковременного отсоединения двигателя от трансмиссии и плавного их соединения при переключении передач, а также предохранения элементов трансмиссии от перегрузок и гашения колебаний.

4. Из каких частей состоит механизм сцепления автомобиля?

Механизм сцепления автомобиля состоит из ведущих деталей, ведомых деталей, нажимного устройства, механического выключения и привода.

5. Какие бывают трансмиссии по принципу действия?

- а) механические, ступенчатые, комбинированные;
- б) механические, гидромеханические, комбинированные;
- в) механические, ступенчатые, гидромеханические, комбинированные.

6. Из каких сборочных единиц состоит карданная передача?

- а) из двух вилок, крестовины, шести подшипников;
- б) из двух вилок, крестовины, двух подшипников;
- в) из двух вилок, крестовины, четырех подшипников.

7. Какие полуоси применяются на автомобилях средней и повышенной грузоподъемности?

- а) полунагруженные;
- б) полностью нагруженные;
- в) разгруженные.

8. Каким должен быть угол развала управляемых колес автомобиля?

- а) $0-5^\circ$; б) $1-2^\circ$; в) $0-3^\circ$; г) $0-2^\circ$.

9. В каких пределах должна быть сходимость управляемых колес автомобиля?

- а) 15-20 мм;
- б) 4-12 мм;
- в) 2-12 мм;
- г) 6-12 мм.

10. Какие бывают шины по форме профиля?

- а) обычного профиля, низкопрофильные, бескамерные, широкопрофильные;
- б) обычного профиля, низкопрофильные, камерные, бескамерные, широкопрофильные;
- в) обычного профиля, низкопрофильные, широкопрофильные, арочные.

11. Что понимается под дорожным просветом?

- а) расстояние от поверхности почвы до дна коробки передач;
- б) расстояние от поверхности почвы до дна коробки маховика;
- в) расстояние от поверхности почвы до нижних точек переднего и заднего мостов.

Рулевое управление

1. Закончите предложение: «Рулевое управление предназначено для обеспечения движения автомобиля по заданному направлению.

2. Для чего служит рулевой механизм?

Рулевой механизм служит для передачи усилия от рулевого колеса на рулевой привод и уменьшения усилия, необходимого для поворота автомобиля.

3. Перечислите типы рулевых механизмов:

а) червячно-роликовые

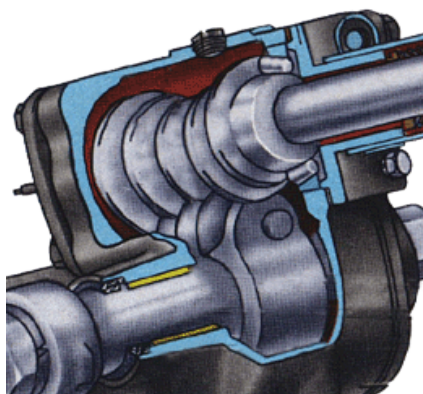
б) винтореечные

в) червяк—сектор с большой поверхностью зацепления или механизм

с двумя рабочими парами

4. Как называется этот механизм? Напишите его устройство

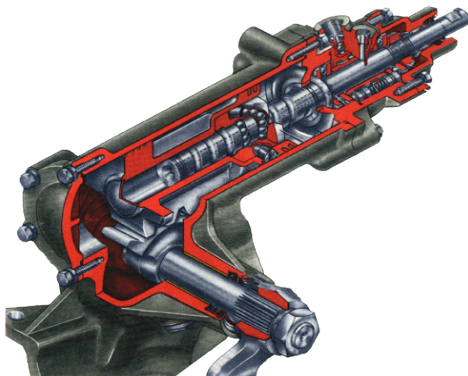
Рулевой механизм типа червяк—трехгребневый ролик состоит из: картер, головка рулевой сошки, трехгребневый ролик, регулировочные прокладки, червяк, вал, ось, роликподшипник, стопорная шайба, колпачковая гайка, регулировочный винт, вал сошки, сальник, сошка, гайка крепления сошки, бронзовая втулка.



гайка крепления сошки, бронзовая втулка.

5. Как называется этот механизм? Напишите его устройство

Это рулевой механизм с встроенным гидроусилителем, рулевой механизм имеет две рабочие пары : винт с гайкой на циркулирующих шариках и поршень рейку, входящую в зацепление с зубчатым сектором вала сошки.



6. Перечислите устройство рулевого управления с гидроусилителем

бачок насоса, кронштейн крепления насоса, сливной шланг низкого давления, корпус клапана управления, карданный вал, рулевая тяга, вал сошки, корпус рулевого механизма и гидроусилителя, трубка высокого давления, ремень привода насоса, насос гидроусилителя, рулевой механизм с гидроусилителем

7. Как и где прикреплена колонка рулевого управления?

Колонка рулевого управления прикреплена в нижней части к полу кабины, а в верхней части к переднему щиту и к панели кабины.

Тормозная система

1. Напишите назначение тормозной системы

Для снижения скорости движения, остановки и удержания в неподвижном состоянии автомобиля

2. Перечислите виды тормозных систем и для чего нужна каждая:

По месту установки различают тормоза колесные и центральные (трансмиссионные). Первые действуют на ступицу колеса, а вторые на один из валов трансмиссии. Колесные тормоза используют в рабочей тормозной системе, центральные в стояночной.

3. Что такое тормозной механизм? Перечислите их виды.

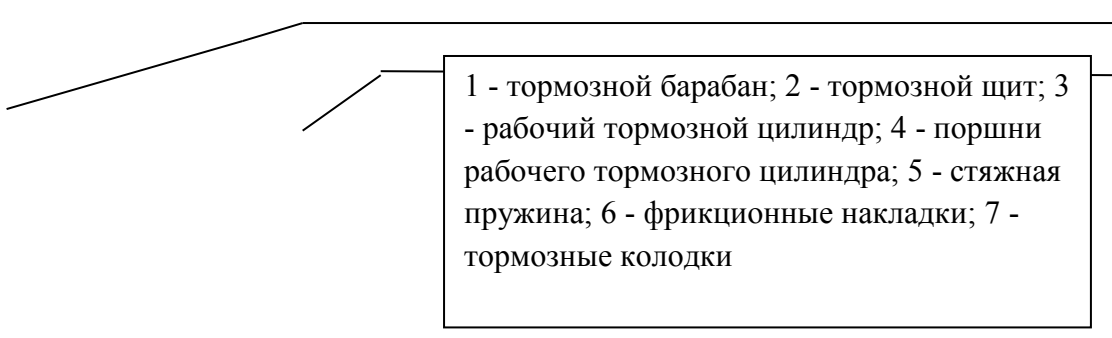
Тормозные механизмы служат для создания искусственного сопротивления движению автомобиля. Виды : фрикционные (барабанные и дисковые)

4. Какие тормозные механизмы используют в стояночной системе?

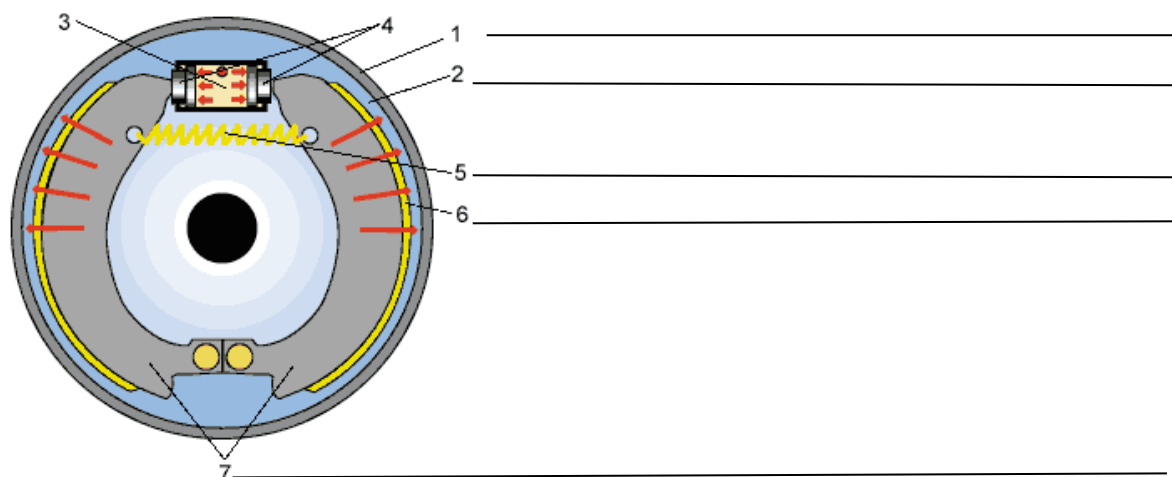
В стояночных тормозах используют барабанные тормозные механизмы.

5. Как называется этот механизм? Напишите его устройство

Это барабанный тормозной механизм

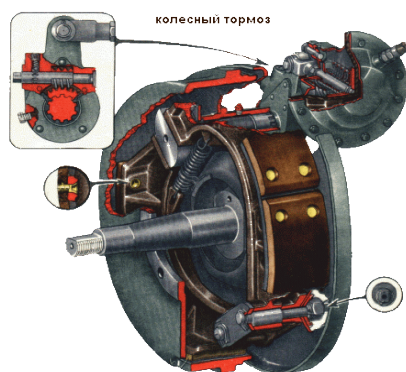


1 - тормозной барабан; 2 - тормозной щит; 3 - рабочий тормозной цилиндр; 4 - поршни рабочего тормозного цилиндра; 5 - стяжная пружина; 6 - фрикционные накладки; 7 - тормозные колодки



6. Какой колесный тормоз изображен на рисунке? Напишите его устройство

Пневматический колесный тормоз



состоит из опорного тормозного диска, жестко прикрепленного к поворотной цапфе передних колес или раструбам картера заднего моста. На диске на опорных пальцах эксцентричной формы установлены тормозные колодки с фрикционными накладками. Вокруг колодок вращается тормозной барабан, жестко соединенный со ступицей колеса. Обе колодки стягиваются стяжной пружиной и прижимаются роликами к разжимному кулаку. Ролики свободно устанавливаются на оси и при работе могут поворачиваться. Разжимной кулак изготовлен вместе с валом. На конец вала со шлицами одевается поворотный рычаг с червячной шестерней и червяком.

7. Напишите назначение привода тормозов

Привод тормозов предназначен для управления тормозными механизмами в процессе торможения.

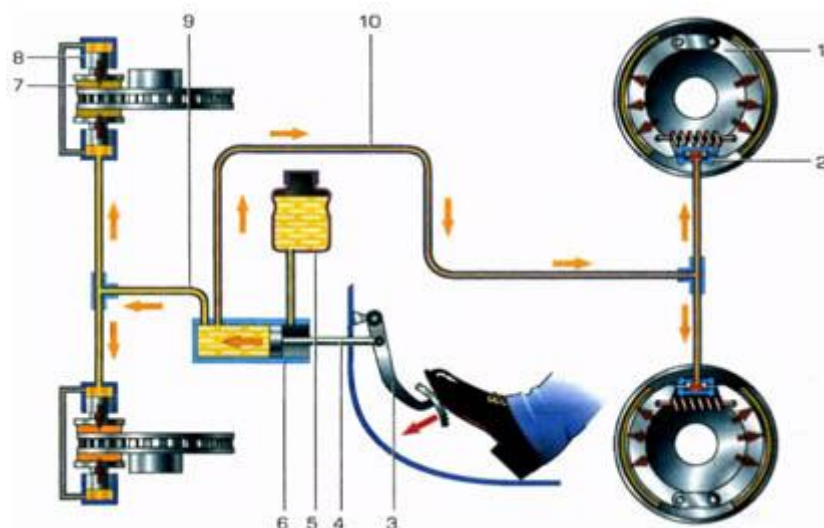
8. Перечислите виды приводов. Где используется каждая?

Тормозная система с гидроприводом, применяется на легковых и грузовых автомобилях.

Тормозная система с пневмоприводом, применяется на авто с большой грузоподъемностью, а так же на прицепах и полуприцепах, автобусах.

9. С каким приводом тормозная система указана на рисунке? Напишите схему работы.

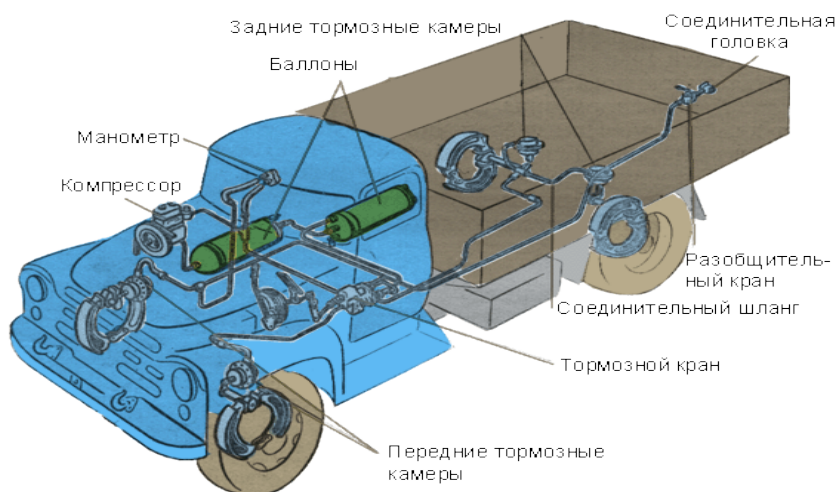
на рисунке схема гидропривода тормозов



Рабочий контур соединяет между собой устройства гидропривода и тормозные механизмы. Главный тормозной цилиндр (ГТЦ) предназначен для преобразования усилия, прилагаемого к педали тормоза, в избыточное давление тормозной жидкости и распределения его по рабочим контурам. Бачок с запасом тормозной жидкости может крепиться на ГТЦ или вне его

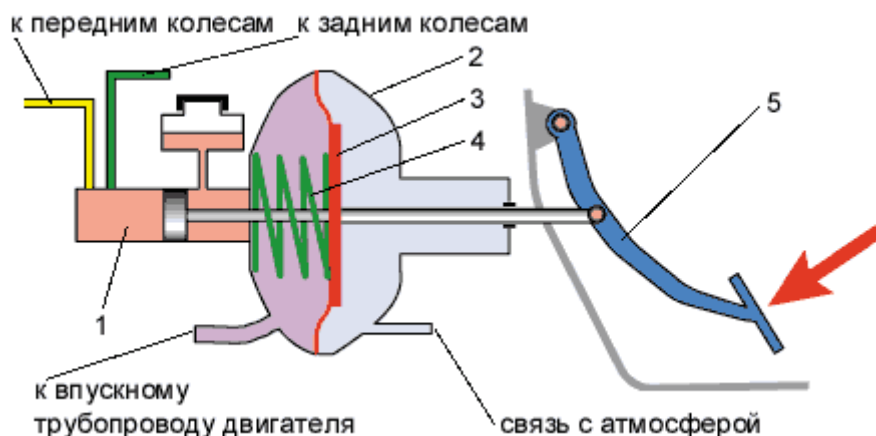
10. С каким приводом тормозная система указана на рисунке?

На рисунке показана тормозная система с пневматическим приводом



11. Что указано на рисунке? Напишите назначение, устройство и принцип работы. Это схема вакуумного усилителя тормозов

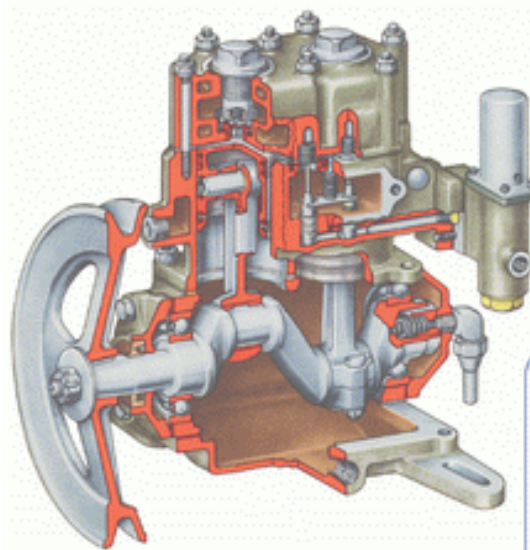
1 - главный тормозной цилиндр; 2 - корпус вакуумного усилителя; 3 - диафрагма; 4 - пружина; 5 - педаль тормоза



Основным элементом усилителя является камера, разделенная резиновой перегородкой (диафрагмой) на два объема. Один объем связан с впускным трубопроводом двигателя, где создается разрежение, а другой с атмосферой. Из-за перепада давлений, благодаря большой площади диафрагмы, «помогающее» усилие при работе с педалью тормоза может достигать 30 - 40 кг и больше. Это значительно облегчает работу водителя при торможениях и позволяет сохранить его работоспособность длительное время.

12. Как называется этот механизм? В какой тормозной системе он устанавливается?

Компрессор, устанавливается в пневматической тормозной системе



13. Напишите назначение регулятора давления в пневмосистеме. При каком давлении он срабатывает?

Регулятор давления автоматически поддерживает заданное давление воздуха в пневмосистеме. При снижении давления воздуха в системе до 0,6 МПа

14. Что такое тормозной кран? Где он устанавливается?

Тормозной кран комбинированного типа служит для управления колесным и тормозами автомобиля и прицепа. Он установлен на лонжероне рамы.

15. Для чего служит вспомогательная тормозная система? Вспомогательная тормозная система служит для длительного поддержания постоянной скорости (на затяжных спусках) за счет торможения двигателем.

16. Какие преимущества имеет многоконтурный тормозной привод по сравнению с одноконтурным?

Имеет более сложное устройство. Помимо рабочей и стояночной автомобиль оборудован вспомогательной и запасной тормозными системами.

Кузов автомобиля

1. Что представляет собой кабина грузового автомобиля? Из каких основных частей она состоит?

жесткую сварную цельнометаллическую конструкцию, состоящую из каркаса, крыши, верхней, задней, боковых панелей.

2. Что включает в себя оперение автомобиля?

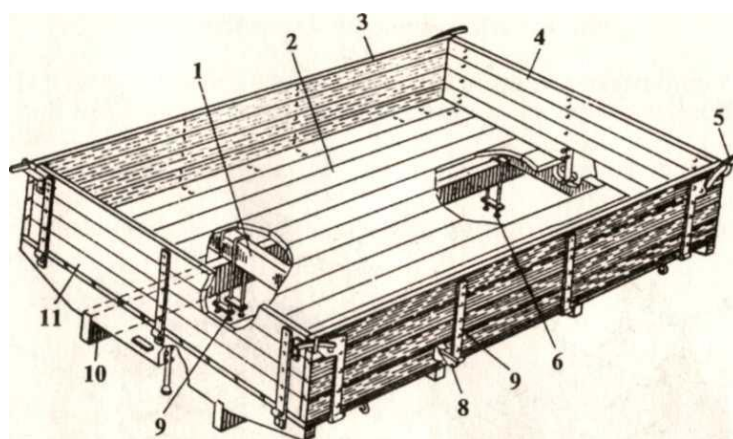
Капот, крылья, подножки, облицовка радиатора

3. Напишите устройство для очистки и обмыва ветрового стекла состоит из диафрагменного насоса с педальным приводом, резинового бачка и двух форсунок, расположенных снаружи стекол.

4. Какие платформы устанавливают на грузовых автомобилях?

Бортовые, специализированные, платформа универсального кузова

5. Какая платформа указана на рисунке? Напишите ее устройство.



6. Она состоит из основания, пола и бортов. Основание включает брусья 10 и 11. К нему крепятся пол 2, неподвижный передний борт 4 и откидные боковые 3 и задние 11 борта. Доски пола и бортов скрепляются металлическими планками 9. Откидные борта крепятся к основанию с помощью петель 8, а передний – специальными стойками. Откидные борта в поднятом положении удерживаются запорами 5. Бортовая платформа в сборе крепится к раме с помощью стремянок 9 и гаек 6. Часто бортовые платформы снабжаются

7. Перечислите устройство подъемного механизма автомобиля-самосвала: состоит из гидроцилиндра, шестеренного масляного насоса, масляного бака и трубопроводов. В подъемный механизм входят, кроме того, коробка отбора мощности и кран управления

8. Как происходит подъем платформы автомобиля- самосвала?

Платформа поднимается под давлением масла, которое нагнетается масляным насосом в полость под поршень гидроцилиндра. Под давлением масла плунжер перемещается в гидроцилиндре и поднимает платформу.

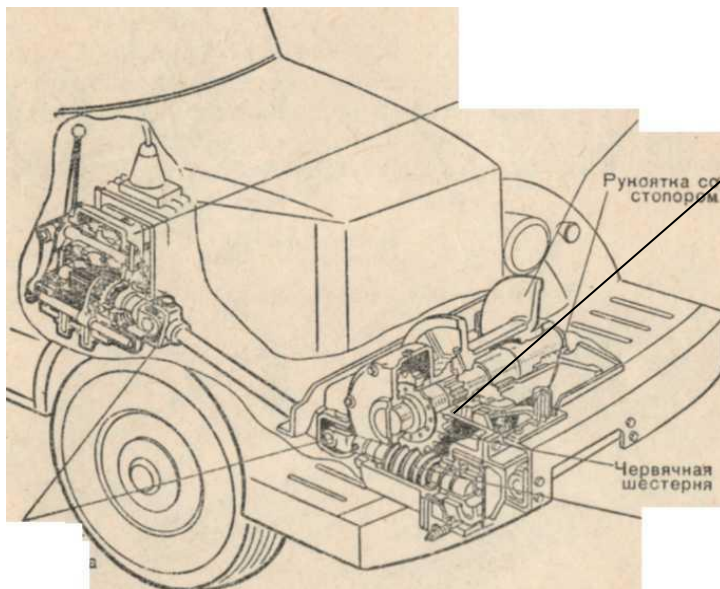
9. Что представляет собой тягово- сцепное устройство? Напишите назначение.

Представляет собой стальной крюк, стержень которого опирается на две распорные втулки, установленные в задней и дополнительной поперечинах рамы. Служит для буксировки прицепов или другого автомобиля

10. Что указано на рисунке? Для чего служит это устройство?

Лебедка с коробкой отбора мощности

Она служит для подъема груза, вытаскивания или самовытаскивания застрявшего автомобиля.



10. Что называют прицепом автомобиля? Напишите его устройство.

Прицепное звено, представляющее собой транспортную тележку, вертикальная нагрузка которой от собственной массы и груза передается на опорную поверхность через ее колеса, называют прицепом.

Он состоит из рамы, платформы, осей с колесами и сцепного устройства.

11. Имеет ли полуприцеп поворотное приспособление? С помощью чего осуществляется поворот?

Полуприцеп не имеет поворотного приспособления, поскольку поворот обеспечивается седельным устройством тягача.

12. Для чего применяют прицеп-ропуск?

Для перевозки леса (бревен), а так же для перевозки большегабаритного груза.

Тестовые задания по разделам «Управление автомобилем», «Кузов.

Прицепы»

1. При каких неисправностях рулевого управления запрещена эксплуатация автомобиля?

- а) «заедание» рулевого управления;
- б) люфт рулевого колеса больше допустимого;
- в) большой износ деталей рулевого управления;
- г) ослабление креплений и нарушение шплинтовой;
- д) при всех перечисленных неисправностях.

2. По какой причине происходит неполное торможение автомобиля?

- а) из-за не герметичности пневматического привода;
- б) из-за нарушения регулировок тормозных механизмов;
- в) из-за замасливания и износа фрикционных накладок;
- г) при наличии любой из перечисленных неисправностей.

3. В результате чего увеличивается люфт рулевого колеса?

- а) увеличения зазоров в подшипниках ступиц направляющих колес;
- б) увеличения зазора в рулевых тягах;
- в) ослабления корпуса рулевого механизма;
- г) недостатка масла в рулевом механизме с гидроусилителем;
- д) в результате всех перечисленных неисправностей.

4. Какой тип тормозов имеет автомобиль КамАЗ-5320?

- а) дисковый;
- б) колодочный;
- в) дисковый и колодочный.

5. Для чего предназначена тормозная система автомобиля?

Тормозная система автомобиля предназначена для снижения скорости его движения, а также для остановки и удержания на месте при стоянке.

6. Какие бывают приводы тормозных систем современных автомобилей?

- а) гидравлические;
- б) пневматические;
- в) механические;
- г) другие.

7. Каким должен быть люфт рулевого колеса автомобиля ЗИЛ-130?

- а) 15°; б) 10°; в) 20°; г) 12°.

8. В каком случае работает гидроусилитель рулевого управления?

- а) при прямолинейном движении автомобиля;
- б) при небольших сопротивлениях повороту;
- в) при больших сопротивлениях повороту.

9. Какой привод тормозов применяется в автомобиле КАМАЗ?

- а) механический;
- б) гидравлический;
- в) пневматический.

10. Дополните предложение:

Прицепы могут быть

- а) одноосными;
- б) одно-, двух- и многоосными;
- в) двух- и многоосными;
- г) одно- и многоосными.

Электрооборудование автомобилей

1. Для чего применяют электрическую энергию на автомобилях?

для пуска двигателя, зажигания горючей смеси, звуковой и световой сигнализации, освещения, питания контрольно-измерительных приборов и дополнительного оборудования.

2. Что такое «источники» электрической энергии? Перечислите их.

Это приборы преобразующие различные виды энергии в электрическую.

Аккумуляторная батарея, генератор

3. Что такое «потребители» электрической энергии? Перечислите их.

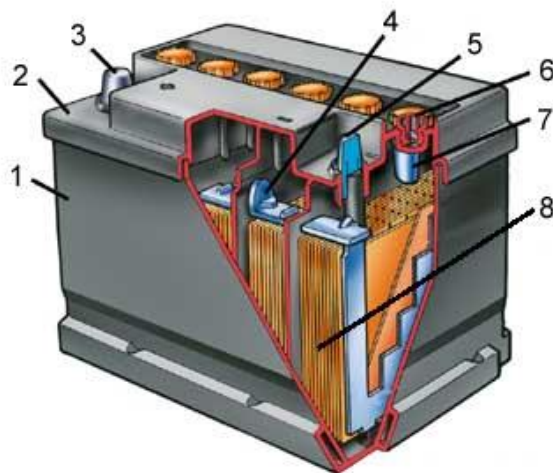
эти приборы преобразуют электрическую энергию в любую другую.

Внешние световые приборы, Система зажигания, Контрольно-измерительные приборы и освещение салона, багажника и капота, Стеклоочистители и стеклоомыватели, Дополнительные электрические устройства.

4. Что указано на рисунке? Напишите устройство.

Аккумуляторная батарея

1 - корпус; 2 - крышка; 3 - «плюсовая» клемма; 4 - один из шести аккумуляторов; 5 - «минусовая» клемма; 6 - пробка; 7 - заливное отверстие; 8 - пластины аккумулятора



5. Что такое емкость аккумулятора? В чем измеряется?

Электрическая емкость характеризует количество электричества, которое способна отдать АКБ при длительном режиме разряда или способность аккумулятора давать определенный ток в течение определенного времени. Измеряется в Ач (Ампер- час)

6. Напишите назначение сепараторов и материалы их изготовления.

Сепараторы ставятся между отрицательно заряженными и положительно заряженными пластинами чтобы изолировать их друг от друга. Сепараторы в основном изготавливают из мипора или мипласта.

7. Для чего в пробках делают вентиляционное отверстие?

Для выхода паров

8. Расшифруйте марку АБ:6СТ-90ЭМ:

Батарея состоит из 6 аккумуляторов, соединенных последовательно, номинальное напряжение 12в, стартерная батарея, емкостью 90Ач, эбонитовый корпус, сепаратор типа мипласт из поливинилхлорида

9. Назовите техническую жидкость, заливающуюся в АБ? Как ее приготовить?

Электролит необходимо готовить в керамической, эбонитовой или другой кислотостойкой таре. Сначала в тару заливают

дистиллированную воду, а затем серную кислоту. Смесь должна

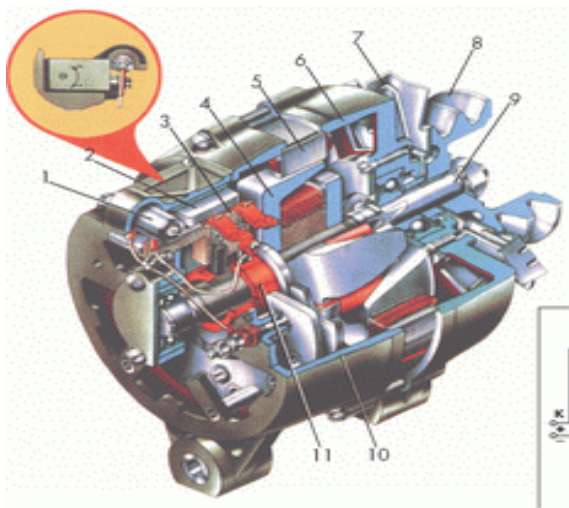
быть тщательно перемешана.

10. Какая должна быть средняя плотность электролита и чем ее проверяют?

Плотность электролита, приведенная к температуре 25 °С, для полностью заряженной батареи должна составлять 1,23... 1,30 г/см³. Измерить плотность можно с помощью ареометра.

11. Что указано на рисунке? Это источник или потребитель?

На рисунке указан генератор, он является источником электроэнергии.



12. Напишите три основные части генератора:

Ротор, статор, выпрямительный блок.

13. Чем создается магнитное поле в генераторе?

Магнитное поле создается обмоткой возбуждения и двенадцатиполусным магнитом, которые находятся в роторе.

14. Для чего предназначен регулятор напряжения?

Он поддерживает напряжение генератора в заданных пределах.

15. Для чего нужна система зажигания? На каких двигателях она применяется?

Она обеспечивает воспламенение рабочей смеси в соответствии с порядком двигателя. Кроме того, система зажигания должна обеспечивать изменение угла опережения зажигания в оптимальных пределах на любом режиме работы двигателя. Устанавливается система зажигания на всех бензиновых двигателях внутреннего сгорания.

16. Перечислите виды систем батарейного зажигания:

1 Контактная система зажигания

2 Контактная- транзисторная система зажигания

3 Бесконтактная система зажигания

17. Какая система зажигания указана на рисунке? Напишите устройство.

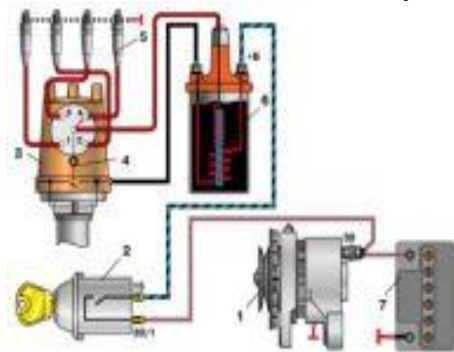
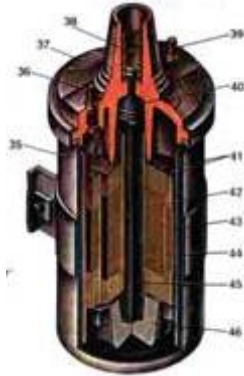


Схема контактной системы зажигания

- 1 – генератор;
- 2 – выключатель зажигания;
- 3 – распределитель зажигания;
- 4 – кулачок прерывателя;
- 5 – свечи зажигания;
- 6 – катушка зажигания;
- 7 – аккумуляторная батарея

18. Куда поступает электрический ток от АБ при включенном замке зажигания?
В первичную обмотку катушки зажигания

19. Как называется этот узел системы зажигания? Для чего он предназначен?



на рисунке изображена катушка зажигания. Элемент системы зажигания, который служит для преобразования низковольтного напряжения, поступающего от аккумуляторной батареи или генератора, в высоковольтное.

20. Чем заполнено пространство между обмотками и корпусом катушки зажигания?

Изоляционной трубкой.

21. Напишите назначение прерывателя - распределителя

Прерыватель-распределитель необходим для прерывания тока низкого напряжения и распределения тока высокого напряжения по цилиндрам двигателя.

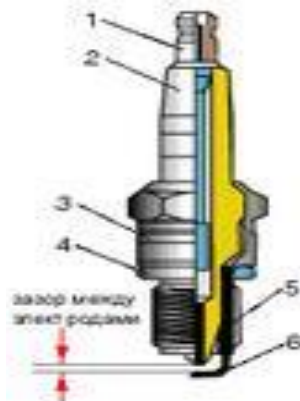
22. Как называется эта деталь прерывателя распределителя? Напишите устройство.

Деталь не показана.

23. На что влияет выбор оптимального угла опережения зажигания?

Влияет на тепловой режим, мощность двигателя и экономичность его работы.

24. Напишите назначение и устройство этого узла системы зажигания.



Свеча зажигания 1 - контактная гайка; 2 - изолятор; 3 - корпус; 4 - уплотнительное кольцо; 5 - центральный электрод; 6 - боковой электрод

С помощью свечи зажигания образуется искра и зажигается рабочая смесь в камере сгорания двигателя. При попадании тока высокого напряжения на свечу, между ее электродами образуется искра. Она и воспламеняет рабочую смесь.

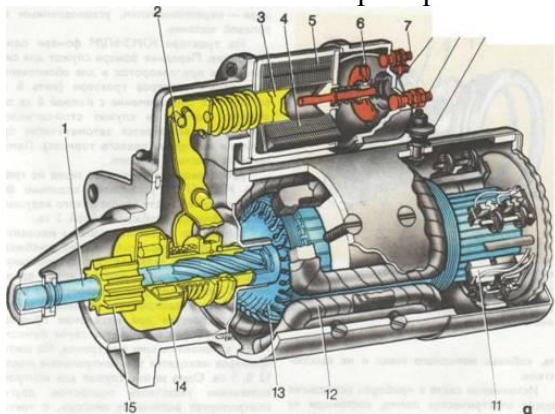
25. Чем отличается контактно - транзисторная система зажигания от батарейной?

В обычной системе зажигания через контакты прерывателя протекает ток относительно большой силы, вызывающий быстрое окисление и износ контактов, что снижает надежность работы системы зажигания. Окисление контактов повышает сопротивление первичной цепи, а перенос металла с одного контакта на другой вызывает увеличение зазора между ними. Вследствие этих дефектов снижается сила тока низкого напряжения и уменьшается напряжение во вторичной цепи; кроме того, увеличивается угол опережения зажигания. По этим причинам затрудняется пуск и снижается мощность и экономичность двигателя. Кроме того, с увеличением скорости вращения коленчатого вала двигателя резко снижается сила тока низкого напряжения, в результате чего уменьшается напряжение во вторичной цепи, вызывающее перебои в зажигании рабочей смеси. В транзисторной системе зажигания ток низкого напряжения не проходит через контакты прерывателя, что исключает окисление и износ их, поэтому повышается надежность работы системы зажигания на всех эксплуатационных режимах двигателя.

26. Напишите схему работы контактно- транзисторной системы зажигания (используя рисунок на стр. 110 Уч-к Грузовые автомобили)

При включении зажигания, когда контакты прерывателя разомкнуты, транзистор закрыт, а так как переходное сопротивление между эмиттером и коллектором транзистора очень велико, то тока в системе зажигания не будет. В момент замыкания контактов прерывателя в цепи управления транзистора будет проходить ток не более 0,8А. С увеличением скорости вращения кулачка прерывателя вследствие уменьшения времени замкнутого состояния контактов прерывателя сила тока в цепи управления транзистора уменьшается до 0,3А.

27. Как называется этот прибор? Напишите его назначение.



Стартер, служит для запуска двигателя автомобиля.

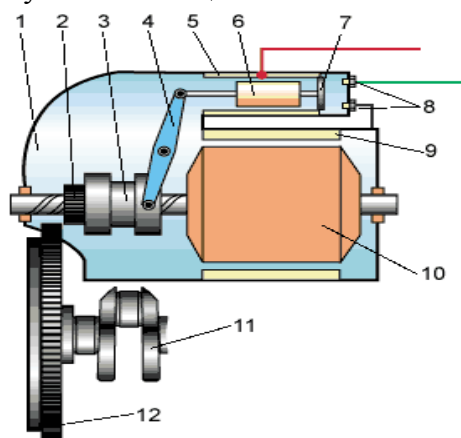
28. Напишите основные детали стартера:

Корпус стартера; вал якоря стартера; шестерня привода с муфтой свободного хода; рычаг привода шестерни; обмотки тягового реле; якорь тягового реле; контактная пластина; контактные болты; обмотки стартера; якорь стартера; коленчатый вал двигателя; зубчатый венец маховика

29. По рисунку опишите схему работы стартера

1 - корпус стартера; 2 - вал якоря стартера; 3 - шестерня привода с муфтой свободного хода; 4 - рычаг привода шестерни; 5 - обмотки тягового реле; 6 - якорь тягового реле; 7 - контактная пластина; 8 - контактные болты; 9 - обмотки стартера; 10 - якорь стартера; 11 - коленчатый вал двигателя; 12 - зубчатый венец маховика

С помощью механизма привода стартера шестерня на валу якоря вступает в зацепление с зубчатым венцом маховика. Вал и шестерня начинают вместе вращаться. Шестерня проворачивает коленчатый вал двигателя через маховик. Происходит запуск двигателя. Как только двигатель начал работать, механизм привода выводит шестерню из зацепления с зубчатым венцом маховика.



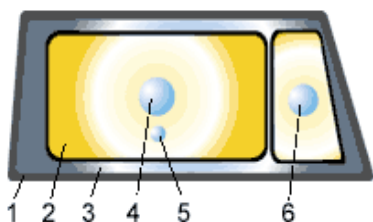
30. Для чего предназначена муфта свободного хода?

Для разъединения венца маховика с валом якоря.

31. Что относят к приборам освещения?

К приборам освещения относят фары, фонари, подфарники, лампы освещения приборов, кабины, номерного знака, а также их выключатели.

32. Напишите устройство блок-фары



1 - корпус; 2 - отражатель; 3 - рассеиватель; 4 - лампа ближнего-дальнего света; 5 - лампа габаритного света; 6 - лампа указателя поворота

33. Напишите назначение КИП (контрольно- измерительных приборов).

Перечислите их.

Они предназначены для контроля за работой смазочной системы и системы охлаждения двигателя, наличия топлива в баке и заряда аккумуляторной батареи. К ним относят указатели давления масла, температуры охлаждающей жидкости, уровня топлива в баке, амперметр, аварийные сигнализаторы пониженного давления масла и перегрева двигателя.

34. Как работает датчик указателя давления масла?

При изменении измеряемой величины перемещается ползунок реостата и, следовательно, изменяется сила тока, проходящего через датчик. В датчике давления масла ползун реостата связан с диафрагмой.

35. Для чего служат аварийные сигнализаторы? Где устанавливаются их датчики?

Аварийные сигнализаторы предупреждают водителя о недопустимом повышении температуры жидкости в системе охлаждения и падении давления масла в смазочной системе двигателя. В каждый из них входят датчики сигнальная лампа на щитке приборов.

36. Напишите назначение предохранителей в электрооборудовании.

На какой ток рассчитан термобиметаллический предохранитель?

В электрооборудовании для защиты потребителей, источников тока и проводов от тока короткого замыкания и перегрузок применяют предохранители, которые могут быть однократного и многократного действия. Термобиметаллический предохранитель рассчитан на ток не более 20 А.

37. Какие потребители электрической энергии подключаются к АБ, а какие генератору?

Внешние световые приборы (ВСП), Система зажигания, Система пуска двигателя, Контрольно-измерительные приборы и освещение салона, багажника и капота, Стеклоочистители и стеклоомыватели, Дополнительные электрические устройства.

Они все подключены и к АБ и к генератору, до пуска двигателя они работают от АБ, а при работе двигателя работают на генераторе

Тестовые задания по разделу «Электрооборудование».

1. Какой процесс происходит в аккумуляторе?

- а) химическая энергия преобразуется в электрическую;
- б) электрическая энергия преобразуется в химическую;
- ☒ в) электрическая энергия преобразуется в химическую, а химическая - в электрическую.

2. Каковы причины возникновения короткого замыкания пластин аккумуляторной батареи?

Короткими замыканиями в аккумуляторах называются электрические соединения пластин разной полярности. Они могут быть из-за непосредственного замыкания пластин разной полярности или замыкания через какой-либо проводящий мостик.

3. Каким должен быть уровень электролита в аккумуляторной батарее?

- ☒ а) выше пластин на 10-20 мм;
- б) выше пластин на 10-15 мм;
- в) выше на 20-25 мм;
- г) выше пластин на 8-12 мм.

4. Напишите маркировку свечи A11HT

- 1. Диаметр резьбы вворачиваемой части корпуса M14 x 1,25
- 2. Калильное число 11
- 3. Длина вворачиваемой части корпуса, равная 11 мм.
- 4. Центральный электрод выполнен с использованием термоцемента.

5. Чем больше аккумуляторная батарея заряжена, тем...

- А) больше воды и серной кислоты содержится в ней
- В) меньше воды и серной кислоты содержится в ней
- ☒ С) больше воды и меньше серной кислоты содержится в ней
- Д) меньше воды и больше серной кислоты содержится в ней

6. Электролит полностью заряженной аккумуляторной батареи имеет плотность около...

- А) 1,0 г / см²
- В) 1,1 г / см²
- ☒ С) 1,2 г / см²
- Д) 1,3 г / см²

7. Какой металл нашел наибольшее распространение при изготовлении аккумуляторных батарей, устанавливаемых на современных автомобилях?

- ☒ А) Сталь
- В) Свинец
- С) Медь

D) Алюминий

8. Единицей измерения мощности аккумуляторной батареи является...

A) кВт/ч

B) А·ч

C) кВт

D) А

9. Какой процесс происходит в аккумуляторе?

а) химическая энергия преобразуется в электрическую;

б) электрическая энергия преобразуется в химическую;

в) электрическая энергия преобразуется в химическую, а химическая - в электрическую.

10. Каковы причины возникновения короткого замыкания пластин аккумуляторной батареи?

Короткими замыканиями в аккумуляторах называются электрические соединения пластин разной полярности. Они могут быть из-за непосредственного замыкания пластин разной полярности или замыкания через какой-либо проводящий мостик.

11. Каким должен быть уровень электролита в аккумуляторной батарее?

а) выше пластин на 10-20 мм;

б) выше пластин на 10-15 мм;

в) выше на 20-25 мм;

г) выше пластин на 8-12 мм.

12. Укажите назначение электрических стартеров

а) превращает электрическую энергию в химическую

б) для пуска двигателя

в) преобразует переменный ток в постоянный

13. Где установлен датчик температуры охлаждающей жидкости?

Датчик температуры охлаждающей жидкости устанавливается на впускном патрубке системы охлаждения в потоке охлаждающей жидкости двигателя.

14. Перечислите все контрольно- измерительные приборы, которые устанавливаются на автомобиле?

К ним относят указатели давления масла, температуры охлаждающей жидкости , уровня топлива в баке, амперметр, аварийные сигнализаторы пониженного давления масла и перегрева двигателя.

Вопросы для дифференцированного зачета по курсу «Устройство автомобиля»

1. Классификация и общее устройство автомобиля
2. Основы работы и конструкция двигателя внутреннего сгорания.
3. Кривошипно- шатунный механизм
4. Газораспределительный механизм
5. Системы охлаждения и смазочная система
6. Система питания бензинового двигателя
7. Система питания дизельного двигателя
8. Общее устройство трансмиссии и сцепление автомобиля
9. Коробки передач, раздаточная коробка, карданная передача
10. Ведущие мосты автомобилей
11. Ходовая часть и подвеска автомобиля
12. Рулевое управление и тормозная система автомобиля
13. Кузов. Оборудование. Прицепы.
14. Электрооборудование. Источники электрической энергии
15. Системы зажигания автомобилей

16. Стартер. Звуковой сигнал
17. КИП и приборы освещения и сигнализации.