

# Математика в профессии «Автомеханик».

**Преподаватель:**

**Дашиева Елизавета Раднаевна** — преподаватель математики.

# Цель работы

1. Выяснить, нужны ли знания математики в профессии автомеханика.
2. Выяснить, какие именно математические знания, умения и навыки необходимы автомеханику на определенных этапах работы.
3. Рассмотреть возможности решения производственных задач с применением математического аппарата.

# Математика в профессии автомеханика.

Математика нужна всем людям на земле. Без математики человек не сможет решать, мерить и считать. Невозможно построить дом, сосчитать деньги в кармане, измерить расстояние. Если бы человек не знал математику, он не смог бы изобрести самолет, автомобиль, телевизор, холодильник и любую другую технику или программу. Математика нужна в истории, в физике, черчении и даже в русском языке. Математика позволяет человеку думать.

# Характеристика профессии.

**Автомеханик** - это рабочий широкого профиля, который выполняет операции по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств, контролирует техническое состояние автомобилей с помощью диагностического оборудования и приборов, управляет автотранспортными средствами. Следовательно, математика в вашей профессии просто необходима.



# История развития автомобиля

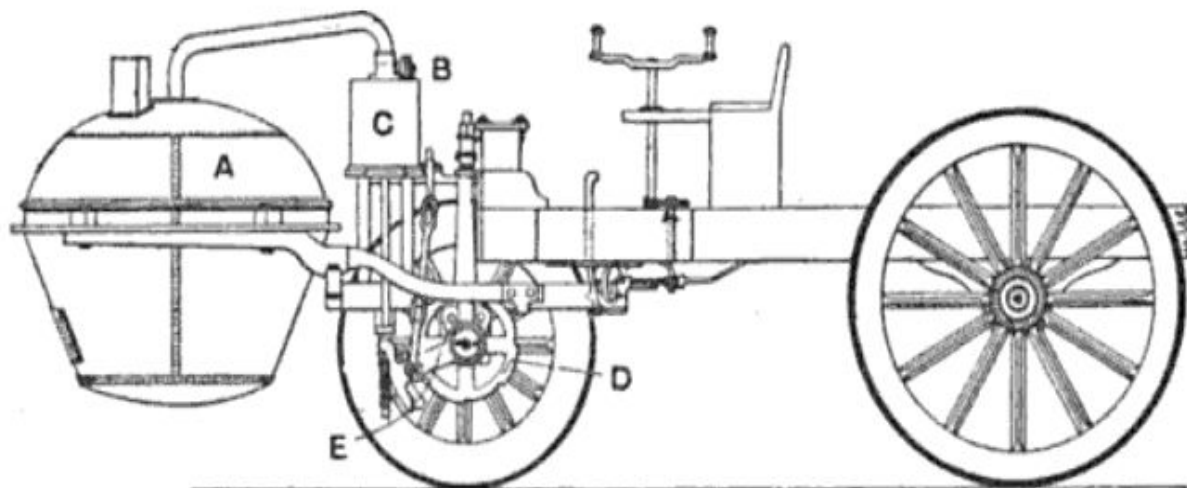
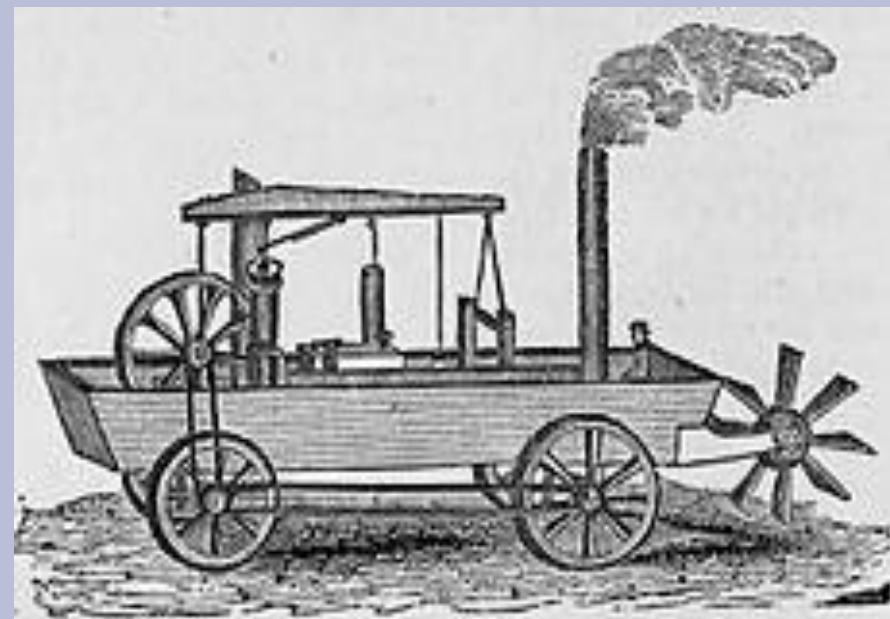


Чертёж Паровой телеги Кюньо (1769)

Паровая тележка Кюньо (1771)



Репродукция дорожного  
локомотива Ричарда  
Тревитика (1801)  
«Сопящий Дьявол»



Первый американский автомобиль —  
машина-амфибия



Первый серийный автомобиль с двигателем  
внутреннего сгорания. Автомобиль Бенца 1885г.



Франция, 1898 год.  
Рено Voiturette



Машина Ford T.  
Австралия, 1915 г.



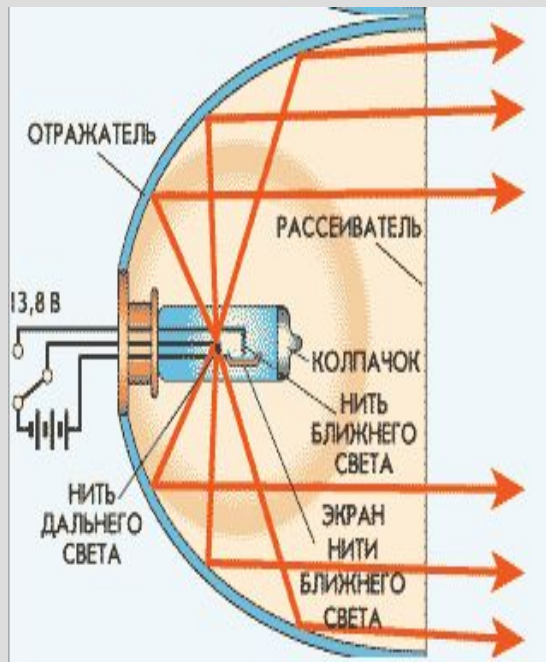
Citroën Traction Avant

# Область автомобиля, где понадобятся знания математики

1. Автомобильные фары;
2. Выбор ламп для фар
3. Изготовление шестеренок
4. Подбор поршней к цилиндрам;
5. Регулировка люфта рулевого колеса



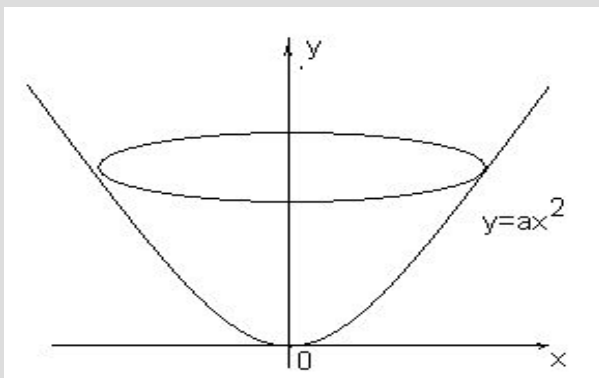
# Автомобильные фары



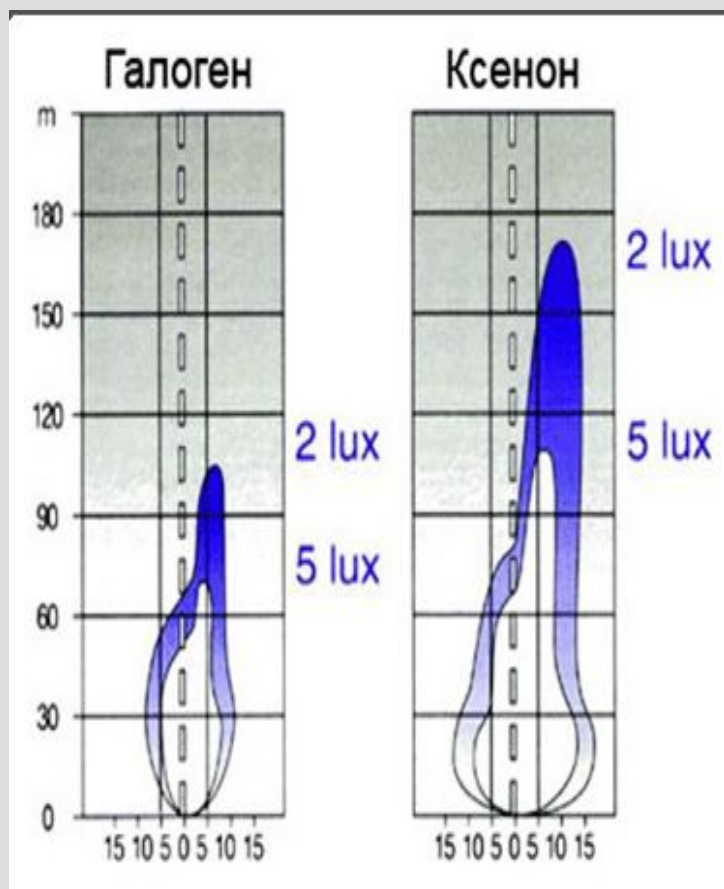
Для того, чтобы зеркало фар отражало лучи параллельным пучком, зеркалу нужно придать форму параболоида вращения, внутри которого в определенной точке (в фокусе) находится лампочка.

Параболоид вращения -это поверхность, которая образуется при вращении параболы вокруг ее оси.

В курсе алгебры вы изучали тему: График функции  $y=ax^2$  и ее свойства



# Лампы для фар



Ксеноновый свет обеспечивают лучшую видимость для водителя. Световой поток ксеноновых ламп в 2,8 раза мощнее (достигает 3200Лм) галогеновых ламп и ксенон дает в 2,5 раза **более дальнее** освещение.

**Геометрия освещенного участка** дороги также улучшается, поскольку **пучок света фары**, оснащенной ксеноновой лампой, **шире**.

Ресурс ксеноновых ламп в 4—5 раз превышает ресурс обыкновенных ламп, но при этом потребляемая мощность ксеноновых ламп в 1,5 раз меньше галогеновых ламп. Срок службы галогеновой лампочки равен четыремстам часам, а ксеноновая лампа прослужит вам более трех тысяч часов

Маленькое энергопотребление ксеноновых ламп, в свою очередь, уменьшает нагрузку на генератор. **Уменьшается расход топлива**, это приводит к уменьшению вредных выбросов в атмосферу.

# Изготовление шестеренок



Чтобы изготовить шестеренку надо окружность разделить на  $n$ -равных частей.

С этой задачей вы встречались на уроках **геометрии**: научились при помощи циркуля, линейки и транспортира делить окружность на любое количество равных частей.

$$a_n = n - 2/4 * 180'$$

Формула для вычисления угла правильного  $n$ -угольника

# Подбор поршней к цилиндрам



Для подбора поршней к цилиндрам вычисляют зазор между ними. Зазор определяется как разность между замеренными диаметрами поршня и цилиндра. Номинальный зазор равен 0,025-0,045 мм, предельно допустимый – 0,15 мм.



Диаметр поршня измеряется микрометром в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца, на расстоянии 51,5 мм от днища поршня.

# Регулировка люфта рулевого управления.

Запустить двигатель и установить колеса прямо. Слегка повернуть рулевое колесо в одну и другую сторону. В случае, если люфт составляет более 30мм, необходимо проверить рулевое управление и все детали рулевого механизма на чрезмерный люфт.

**На легком автомобиле люфт не должен превышать 10'**

**На грузовом автомобиле люфт не должен превышать 25'**

**На автобусе люфт не должен превышать 20'**

# Решение производственных задач с применением математического аппарата.

## Задача 1

Индикаторная мощность ДВС на маховике равна 150 л.с. Чему равна эффективная мощность этого ДВС?

## Решение

Эффективная мощность всегда меньше индикаторной на 10%-15%, так как часть индикаторной мощности расходуется на преодоление сил трения.

$$150 \text{ -- } 10\% = 15$$
$$150 - 15 = 135 \text{ л.с.}$$

## Задача 2

Определить тормозной путь легкового автомобиля с  $V=80\text{км/ч}$  на сухом асфальто-бетоне, если при  $V=40\text{км/ч}$  он составляет — 14,5 метров.

### Решение

Тормозной путь примерно равен квадрату скорости. Если при 40 км/ч,  $S = 14.5$ , то при 80 км/ч:

$$14,5 \times 4 = 58$$

## Задача 3

Реакция водителя не должна превышать 1 сек. Какое расстояние пройдет автомобиль за 1 секунду при  $V=80$  км/ч?

### Решение

Для точного подсчета расстояния, пройденного автомобилем за секунду, нужно умножить скорость на 1000 и разделить на 3600

$$80 \times 1000 / 3600 = 22 \text{ метра.}$$

Для быстрого подсчета нужно отбросить от скорости ноль и умножить на 3

$$80 : 10 \times 3 = 24 \text{ метра.}$$



## Задача 4

Определить безопасную дистанцию  
при  $V=90\text{км/ч}$ .

### Решение

Безопасной считается дистанция, которую автомобиль проходит за 2 секунды

Чтобы узнать безопасную дистанцию, мы должны узнать расстояние, пройденное автомобилем за секунду, и умножить её на 2

$$(90:10 \times 3) \times 2 = 27 \times 2 = 54 \text{ метра}$$

## Задача 5

Выдержит ли ледяная переправа грузовой а/м КАМАЗ — 4310 массой 16000кг, если толщина льда — 45см?

### Решение

Нужно высчитать минимальную допустимую толщину льда по формуле,  
Где  $H$  — толщина льда, а  $p$  — масса автомобиля:

$$H = 11\sqrt{p}$$

$$H = 11\sqrt{p} = 11\sqrt{16000} = 11 \times 40 = 44 \text{ см}$$

## Задача 6

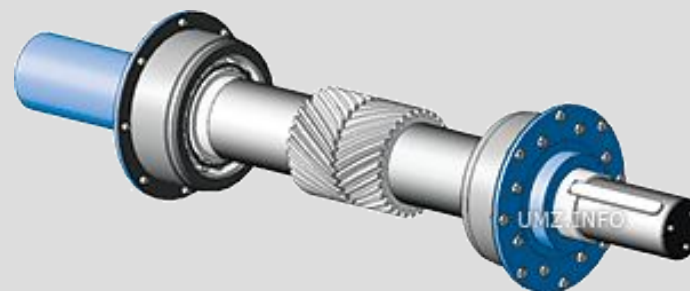
Плотность электролита полностью заряженной АКБ 1,27 г/см<sup>3</sup>. при очередном ТО-2 показания амперметра – 1,22 г/см<sup>3</sup>. на сколько процентов разрядилась батарея и допускается ли ее эксплуатация в зимнее время.

Решение:

$$1,22 * 100 / 1,27 = 96,1\%$$

# Тела вращения в профессии автомеханик

Трансмиссионный вал со шкивом является цилиндром, на котором закреплен шкив. Шкив представляет собой комбинацию" цилиндра и усеченного конуса. Трансмиссионный вал применяется для передачи вращательного движения.



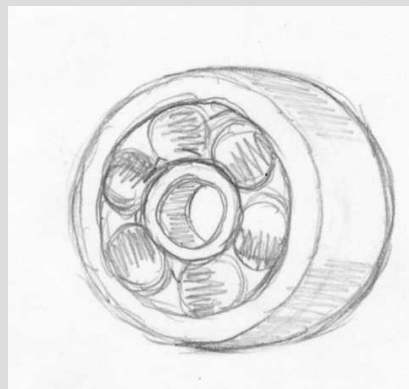
# Тела вращения в профессии автомеханик

Верхняя часть домкрата имеет форму усеченного конуса, к которому примыкает бобышка (для крепления шестерни), также имеющая форму усеченного конуса.



# Тела вращения в профессии автомеханик

Шариковый подшипник, широко используемый в технике, состоит из двух колец, между которыми находятся шарики. Воспринимая нагрузку, шарики одновременно катятся по желобам, проточенным на кольцах, в результате трение скольжения заменяется трением качения.



# Тела вращения в профессии автомеханик

Тракторы, сельскохозяйственные машины.  
Поршень двигателя внутреннего сгорания  
состоит из цилиндрических, конических и  
шаровой поверхности.







**Спасибо за  
внимание!**