

Применение Логарифмов в специальности «ТОРАТ»

Что такое логарифм?

- Логарифм - это степень, в которую надо возвести основание, чтобы получить аргумент, т.е. функция от двух переменных

ЛОГАРИФМЫ

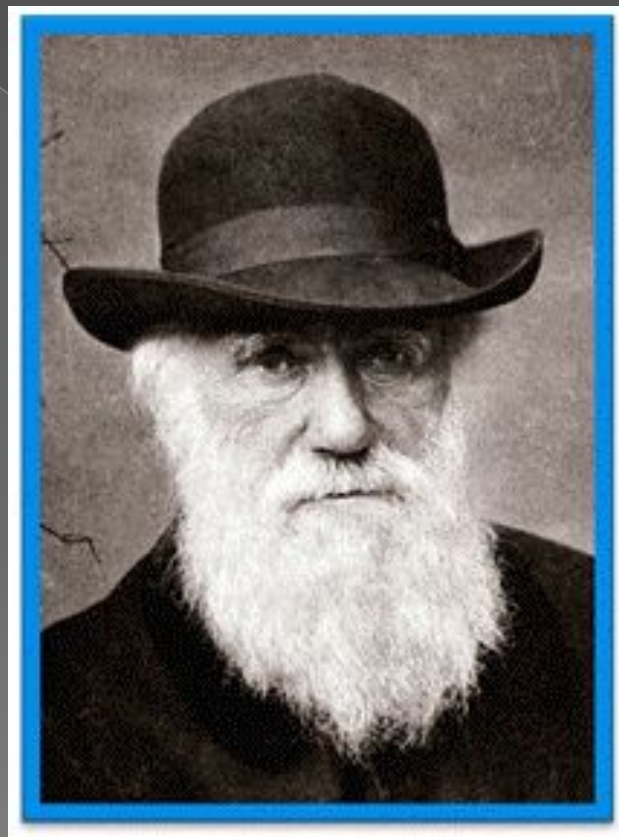
Логарифмом положительного числа b по основанию a ($a > 0, a \neq 1$) называется такой показатель степени c , в которую надо возвести число a , чтобы получить число b :

$$\log_a b = c \Leftrightarrow a^c = b.$$

История Логарифмов:

- В 1614 году шотландский математик-любитель Джон Непер опубликовал на латинском языке сочинение под названием «Описание удивительной таблицы логарифмов». В нём было краткое описание логарифмов и их свойств, а также 8-значные таблицы логарифмов синусов, косинусов и тангенсов, с шагом $1'$. Термин логарифм, предложенный Непером, утвердился в науке. Логарифмом числа x называют показатель степени y , в которую надо возвести некоторое фиксированное число a , чтобы получить исходное число x : $\underline{a}^{\underline{y}} = \underline{x}$. Записывают: $y = \log_a x$.

История Логарифмов:



Джон Непер

История Логарифмов:

- Уже спустя 5 лет, в 1619 г., лондонский учитель математики Джон Спайделл переиздал таблицы Непера, преобразованные так, что они фактически стали таблицами натуральных логарифмов (хотя масштабирование до целых чисел Спайделл сохранил). Термин «натуральный логарифм» предложил итальянский математик Пьетро Менголи в середине XVI века.



История Логарифмов:

- И только в XX веке Владимир Модестович Брадис придумал способ, позволяющий до минимума сократить утомительные расчеты. Выбрать наиболее необходимые для инженерных расчетов функции, один раз посчитать их значения с приемлемой точностью в широком интервале аргументов. А результаты расчетов представить в виде таблиц. Кропотливых расчетов В.М. Брадису предстояло проделать много. Но они сэкономили массу времени всем последующим пользователям его таблиц.
- Эти таблицы стали советским бестселлером. С 1930 года их издавали едва ли не ежегодно в течение тридцати лет. Эту книжку читали миллионы. Школьники, студенты, инженеры – таблицы Брадиса были у всех.



История Логарифмов:

- В наше время нельзя представить экономику, Математику, Машиностроение, Инженерию, Технику без расчетов с логарифмами. И именно применение логарифмов и логарифмической спирали в технике мы уделим особое внимание.

Логарифм в автомобиле.

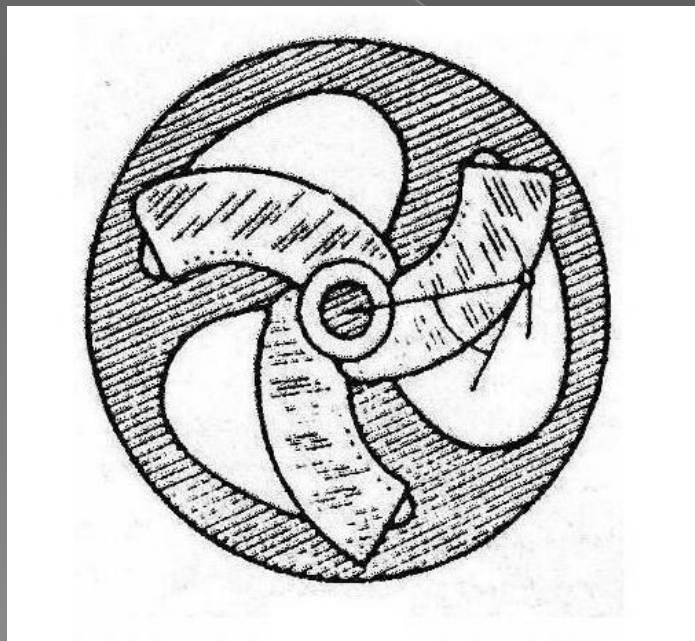
- При разработки и проектировки любого автомобиля инженеры используют логарифмы для более точных расчетов и доводке кузова, подвески, двигателя и других частей автомобиля.

Что такое Логарифмическая спираль?

- Логарифмическая или **ИЗОГОНАЛЬНАЯ спираль** — особый вид спирали, часто встречающийся в природе.
- Логарифмическая спираль пересекает свои радиус-векторы под постоянным углом. На основании этого её называют логарифмическая

Что такое Логарифмическая спираль?

- Логарифмическая спираль – эта замечательная кривая, имеющая очень много интересных свойств.



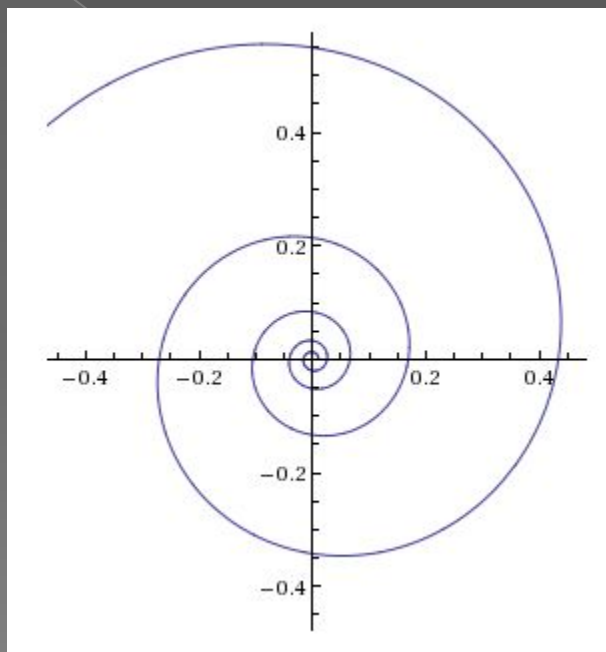
Свойства Логарифмической спирали:

- Одно из ее свойств находит применение в технике. В технике часто применяются вращающиеся ножи, сила, с которой они давят на разрезаемый материал, зависит от угла между лезвием ножа и направлением скорости вращения.

Свойства Логарифмической спирали:

- Для постоянного давления нужно, чтобы угол резания сохранял постоянное значение, а это будет в том случае, если лезвия ножей очерчены по дуге логарифмической спирали.

Вид Логарифмической спирали:



Логарифмическая спираль в автомобиле.

- В автомобиле на Логарифмическую спираль похожа «Турбина» которая входит в состав «Турбокомпрессора» или «Турбированного двигателя»



Что такое «Турбина»?

- Турбина — это главная составляющая турбированного двигателя, мощность которого без ее использования была бы меньше. Увеличивая плотность воздуха, нагнетая его, турбина помогает сжигать больше топлива в единицу времени. Благодаря этому происходит превращение сгоревшего топлива в энергию, которую турбина увеличивает и создает большой крутящий момент. Турбина включает два основных элемента: компрессор и турбину. Внутри ее корпуса есть вентилятор или крыльчатка, которым раскручивается выпускной газ и осуществляется нагнетание воздуха в направлении на мотор. Поломки турбины могут быть устранены достаточно легко. Обычно при этом пользуются более эффективным высокопоточным компрессором и крыльчаткой. Известно, что в случае маленького или недостаточного давления выпускными газами оказывается меньшее воздействие на турбину. Можно произвести замену турбины и компрессора на элементы большего размера, чтобы пропускать больше выхлопных газов.
- В этом случае требуется соответствие турбины и компрессора по размерам. Сегодня особую популярность приобрели гибридные модели. В данном случае инженерами автоконцернов выбирается турбина, которой обеспечивается хорошая тягу снизу.

Логарифмическая спираль в автомобиле.

- Турбина:



Логарифмическая спираль в автомобиле.

- Насос центробежного типа
(Помпа) для обеспечения циркуляции охлаждающей жидкости в системе по внешнему виду напоминает «логарифмическую спираль».



Что такое «Центробежный насос (Помпа) в автомобиле»?

- Приспособлением для жидкостного охлаждения является водяной насос, который расположен в передней части блока цилиндров и соединяется при помощи клиновидного ремня от коленчатого вала двигателя или зубчатого ремня газораспределительного механизма. Состоит водяной насос из корпуса, вала с крыльчаткой и самоуплотняющегося сальника. Под воздействием центробежной силы крыльчатка вращается, вследствие чего охлаждающая жидкость из нижнего бачка радиатора проходит к центру корпуса насоса, отбрасываясь к его наружным стенкам. Из имеющегося отверстия в стенке корпуса охлаждающая жидкость поступает в отверстие торца блока цилиндров, а затем в место охлаждения двигателя.

Устройство центробежного насоса (Помпы) в автомобиле.

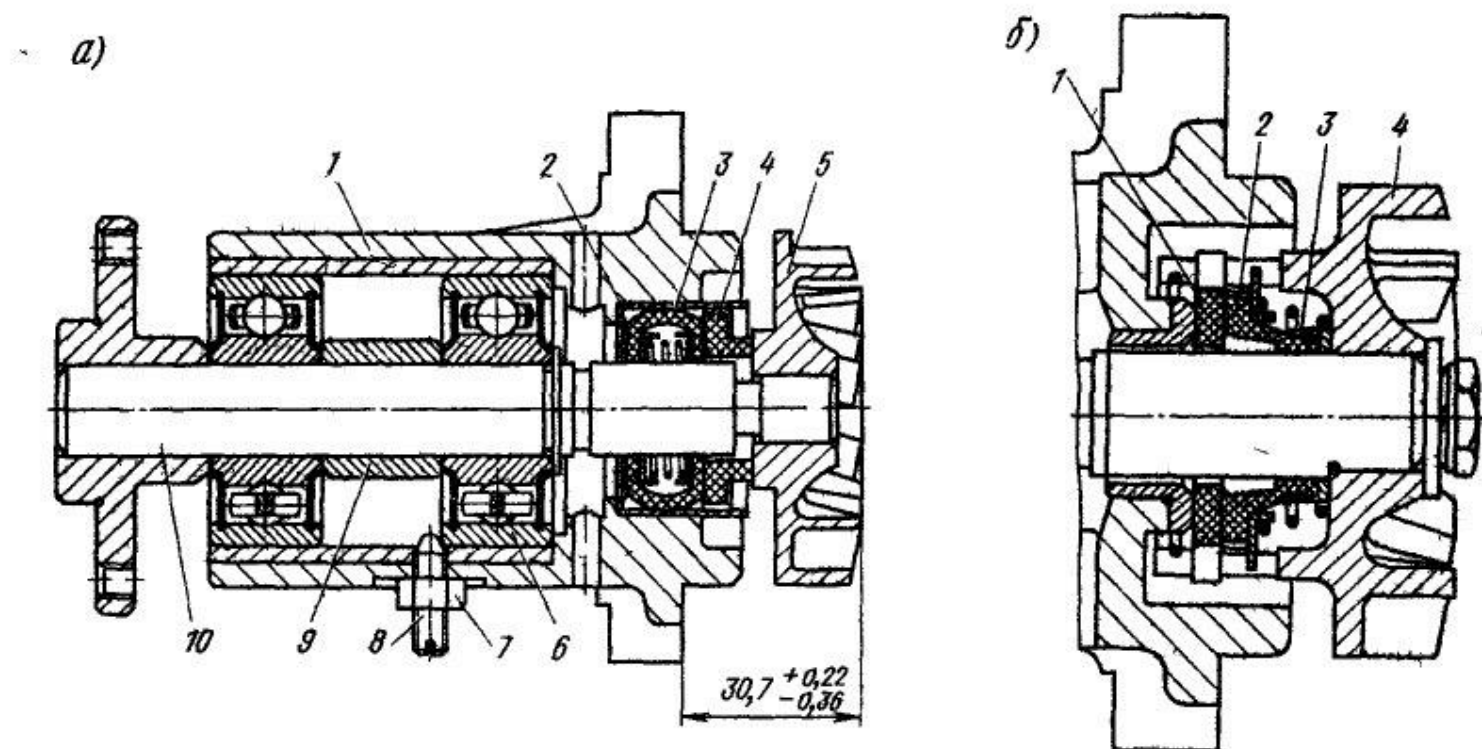
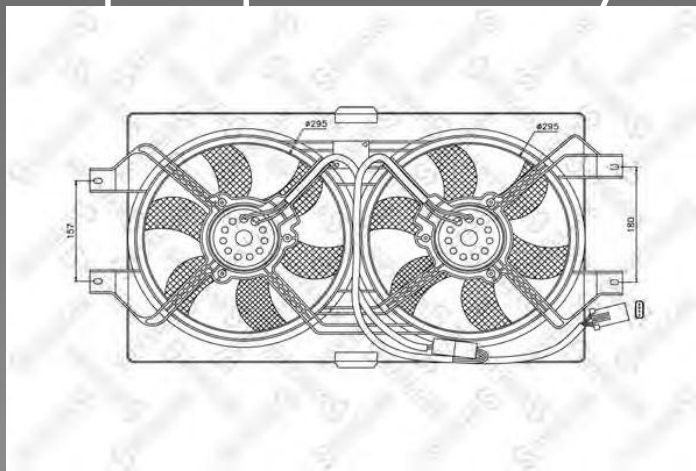


Рис. 21 Водяной насос

а—выпуска до 1975 г 1—корпус насоса, 2—корпус сальника, 3—манжета сальника, 4—корпус шайбы в сборе, 5—крыльчатка, 6—подшипник, 7—гайка, 8—стопорный болт 9—распорная втулка, 10—валик, б—выпуска после 1975 г (измененная часть конструкции) 1—шайба, 2—манжета, 3—корпус сальника, 4—крыльчатка

Логарифмическая спираль в автомобиле.

- Вентилятор, состоящий из ступицы и лопастей, при вращении которого обеспечивается прокачка воздуха между трубками радиатора также слегка напоминает «логарифмическую спираль».



Что такое вентилятор системы охлаждения?

- Вентилятор системы охлаждения двигателя представляет собой специальное устройство, которое обеспечивает обдув радиатора и разогретого мотора автомобиля посредством постоянного и равномерного отвода в атмосферу излишнего тепла.

Вентилятор системы охлаждения.



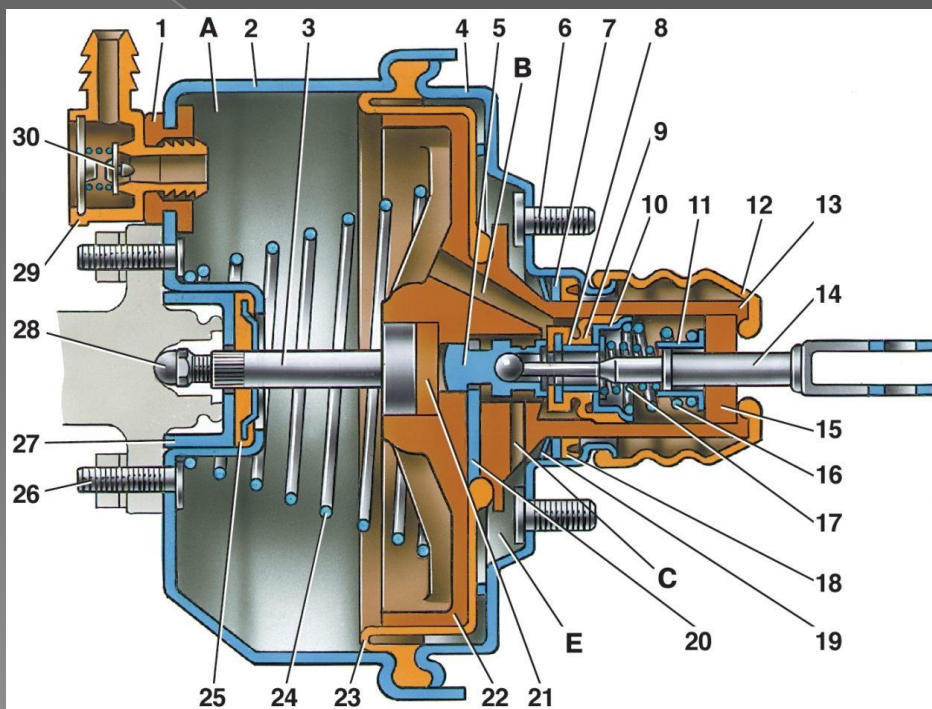
Логарифмическая спираль в автомобиле.

- Автомобильное колесо в движении создает вид, который напоминает логарифмическую спираль.



Логарифмическая спираль в автомобиле.

- В состав вакуумного усилителя тормозов входит пружина напоминающая логарифмическую спираль.



Логарифмическая спираль в автомобиле.

- Пружина амортизатора автомобиля это ничто иное как растянутая логарифмическая спираль.



Логарифмы в автомобиле.

- Можно привести много пример использования логарифмов в автомобиле и частей автомобиля напоминающих логарифмическую спираль. Поэтому отсюда можно сделать вывод что логарифмы в автомобиле имеют огромное значение.

Спасибо за внимание!