

ТРАНСПОРТНЫЕ ДЕТАЛИ: ОТВЕТЫ

Ответим на вопросы про транспортные средства из прошлого номера.

ТРАМВАЙ. Почему у трамвая один провод, а у троллейбуса – два?

Любая электрическая цепь может функционировать, только если она замкнута. Именно поэтому, когда мы вставляем куда-то батарейку, она подсоединяется к цепи двумя концами. По этой же причине в розетке два отверстия, а у вилки два штыря. Если, например, подключить фен к розетке, его мотор по двум проводам подключится к сети и через мотор потечёт ток. Троллейбус подключается к сети так же, как фен, только «вилка» троллейбуса скользит по контактам его «розетки». И точно так же, как электрический заряд протекает через один контакт розетки, затем через мотор фена и возвращается через второй контакт, в троллейбусе заряд протекает через один провод контактной сети, затем через мотор троллейбуса и возвращается по второму проводу.

А как же трамвай? На самом деле у него тоже два провода, второй его провод – рельсы. Трамвай едет по металлическим рельсам на металлических колёсах. Электрический заряд поступает по верхнему проводу, проходит через мотор и возвращается к источнику питания через колёса и рельсы. Но всех нас с детства учили не трогать оголённые электрические провода. А как же рельсы? Они же лежат на земле: станем нечаянно одной ногой на землю, а второй – на рельсы, и по нашим ногам потечёт ток? Нет: эта электрическая цепь сделана так, что рельсы и земля заранее соединены, а всё напряжение сконцентрировано только в верхнем проводе. Между рельсами и землёй нет напряжения, а вот верхний провод трогать ни в коем случае нельзя.

ГРУЗОВИК. У грузовиков сзади всегда есть горизонтальная балка на высоте колёс. Для чего она?

Эта балка нужна для безопасности. Во многих странах, включая Россию, установка таких балок – требование закона. Но защищает она не грузовик,

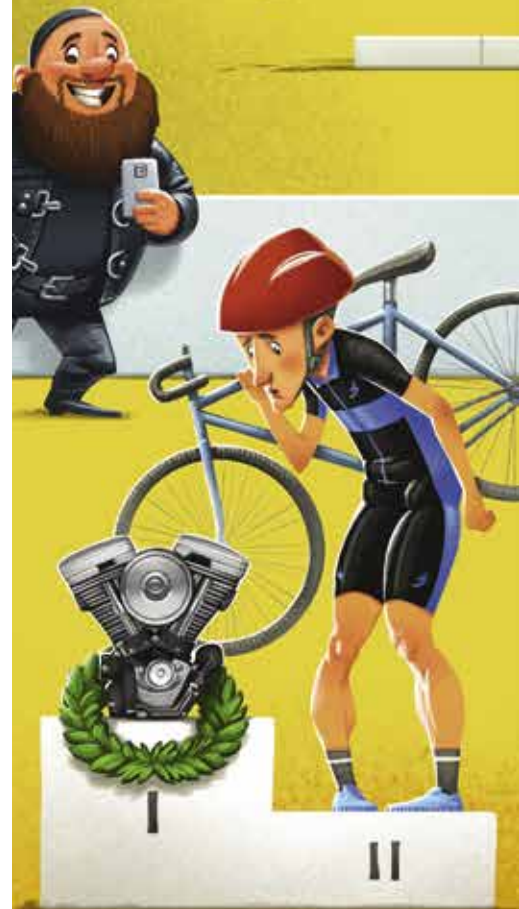


а... легковые машины – от грузовика. Проектируя автомобили, думают не только о том, как они будут ездить, но и о том, что будет, если что-то пойдёт не так и машина куда-то врежется. Для этого кузов машины на высоте бампера делается более прочным, чтобы защитить людей. Но если машина столкнётся не с такой же машиной, а врежется в грузовик сзади, картина изменится. Кузов грузовика гораздо выше бампера машины, и удар придётся не на прочную часть кузова машины, а в район крыши. Но стойки крыши не сделаешь настолько же прочными: будучи слишком толстыми, они закроют водителю обзор, к тому же там очень близко до головы, и это в любом случае опасно. Поэтому на грузовиках внизу и устанавливают такие балки, чтобы при аварии легковая машина столкнулась бампером с балкой и не въехала под грузовик – так у водителя машины будет больше шансов остаться невредимым.

МОТОЦИКЛ. У простого велосипеда всего две звезды – одна спереди и одна сзади, на них надета цепь. Почему передняя звезда больше задней? У мотоцикла тоже одна звезда спереди и одна сзади, но передняя звезда обычно меньше задней. Почему?

У велосипеда и мотоцикла разные источники энергии для движения. На велосипеде человек ногами крутит педали, и это вращение через цепь передаётся на колесо, а на мотоцикле есть мотор, который так же через цепь вращает колесо. Вроде бы почти одно и то же? Но между человеком и мотором много отличий, и одно из важных – в скорости. Человеку комфортно делать не больше одного оборота педалей в секунду, даже один оборот в секунду – это уже довольно быстро. А для мотора это, наоборот, очень мало: он вообще не может работать со скоростью меньше 10 оборотов в секунду, а порой разгоняется до 100 и более оборотов в секунду.

Немного посчитаем. Пусть у нас велосипед с колёсами диаметром 26 дюймов (1 дюйм – это 2,54 см). Длина окружности колеса – в π раз больше, это около 207 см, округляем до 2 м. Велосипед разгоняется примерно до 30 км/ч, это около 8 м/с. Тогда колесо





Художник Мария Усенова

должно вращаться со скоростью 4 об/с, а педали мы хотим крутить со скоростью порядка 1 об/с. Поэтому передача велосипеда должна ускорять вращение, и для этого передняя звезда больше задней.

У мотоцикла колесо меньше, примерно 18 дюймов, длина окружности около 1,5 м. Но разгоняется он быстрее, пусть до 150 км/ч, это примерно 40 м/с. При такой скорости его колесо должно делать около 26 об/с. А мотор на максимальной скорости делает 100 об/с. Поэтому передача должна замедлять вращение, и для этого передняя звезда меньше задней.

ВЕЛОСИПЕД. *Почему у ранних велосипедов было очень большое переднее колесо, а у современных велосипедов колёса одинаковые и значительно меньше?*

Мы уже обсудили, что велосипеду для комфортного движения приходится ускорять вращение от педалей к колесу с помощью цепной передачи. Но велосипедная цепь не такая уж простая штука, и придумали её не сразу. А до этого использовали прямой привод, то есть прикрепляли педали прямо к колесу. Если подсчитать, какая максимальная скорость была бы у современного велосипеда с таким типом привода, получится меньше 10 км/ч – медленнее, чем человек бежит. А на велосипеде хотелось передвигаться быстрее, вот и делали колесо очень большим.

Но у такого велосипеда был серьёзный недостаток – при резком торможении или наезде на препятствие он очень легко переворачивался через переднее колесо и ездок летел на землю головой вниз. Поэтому эти велосипеды не стали массовыми и воспринимались как рискованный спортивный снаряд. Когда придумали цепную передачу и современную компоновку велосипеда, такие велосипеды поначалу называли «безопасными», и они довольно быстро вытеснили своих опасных предков. Это произошло в конце XIX века, и с тех пор велосипеды выглядят так, как мы привыкли их видеть. Возможно, когда-нибудь настанет новая велосипедная революция, и на привычные нам велосипеды наши потомки будут смотреть с таким же удивлением, как мы – на огромные передние колёса старых моделей.