

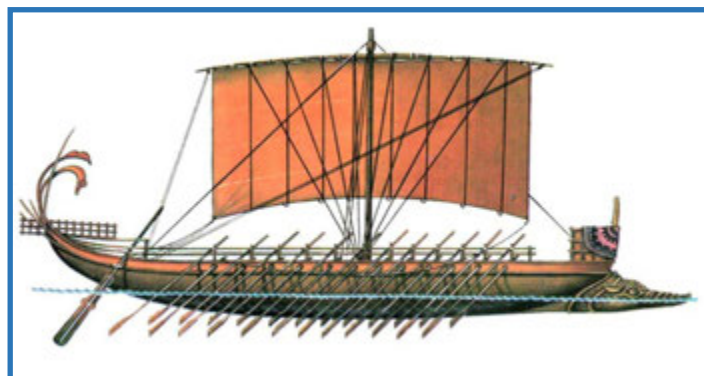
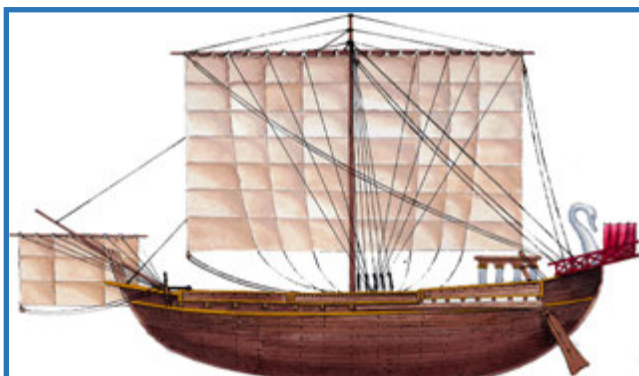
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ КОЛЕСО

На предыдущих уроках мы неоднократно говорили о том, что человек для удовлетворения своих потребностей был вынужден использовать множество технологий. Освоение одной технологии способствовало изобретению и совершенствованию следующей. Например, после того как древние люди освоили технологии проживания в городах, возникла новая потребность - в коммуникациях между городами. Если учесть, что средства связи в древнем мире были весьма и весьма ограничены, то возникал вопрос, как же, собственно, городам коммуницировать.

Как осуществлять взаимосвязь между городами?

Для решения этой проблемы древние люди сначала научились использовать энергию, которую с лихвой предоставляли ветер и течения: так были созданы плот и парусная лодка, а затем и весло.

Одной из самых известных цивилизаций Древнего мира была древнегреческая цивилизация - цивилизация с огромным по тем временам количеством городов. И в целом греки являлись цивилизацией торговой. Именно благодаря торговле до нас дошли греческие памятники архитектуры, а греческая культура получила такое широкое распространение. В силу географического расположения основное сообщение между городами велось по водным путям. Греческий флот состоял из парусных и гребных судов. И весла, и парус относятся к устройствам, которые называются движителями.



Движитель - устройство для преобразования энергии, получаемой от природного источника или двигателя, в полезную работу, обеспечивающую движение транспортных средств. Так, например, парус преобразует в движение судна силу ветра, а весла - энергию гребцов.

Одним из самых распространенных видов движителя сегодня является колесо. Современный человек использует различные транспортные средства с колесами: самокаты, велосипеды, поезда, автомобили и т.д.



Для того чтобы колеса не увязали в песке, улицы в городах еще в XIX веке начали покрывать асфальтом. Конечно, это был не тот асфальт, что применяют сегодня, но принцип остался тот же - пропитывать грунт вязким битумом (загустевшей нефтью).

Возможно, колесо – самое великое изобретение в истории техники. И действительно, каменное рубило – всего лишь усовершенствованный камень. Топор, мотыга и кирка - не что иное, как доработанная дубинка. Копье и дротик – видоизмененная палка. Придумав же колесо (или лук со стрелами), человек не просто улучшил предмет, имеющий природное происхождение, а изготовил нечто абсолютно новое.

Ученые полагают, что первые колеса были созданы в Шумере примерно 5200 лет назад. До изобретения колеса тяжести по суше перемещали при помощи катков и рычагов. С развитием скотоводства начали использовать вьючных животных, появились бесколесные волокуши, ставшие прообразом саней. Первые дошедший до нас изображения колесной повозки найдены в Месопотамии, датируются они IV тысячелетием до н. э.

Колесная повозка состоит из колес, осей и площадки для груза. Очень важна в ней и упряжь – техническое приспособление, позволяющее впрягать тягловое животное (осла, мула или быка). Интересно, что древний хомут сначала закрепляли на голове животного и только гораздо позже - на шее.

Несмотря на то, что колесом пользовались и древние шумеры, и древние греки, римляне первыми сумели использовать преимущества колеса. Древние римляне активно строили дороги для коммуникаций между городами, а также для сообщений со своими захваченными соседями. Перемещаться по дорогам на колесном



транспорте можно было независимо от погодных условий: колеса не вязли в грунте. Именно благодаря дорогам и колесу Римская империя превзошла и поглотила Древнюю Грецию.

Но почему колесо дает такое большое преимущество?

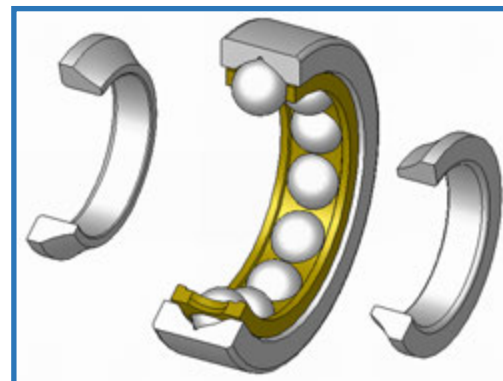
Мы уже знаем, что при движении тела по поверхности всегда возникают силы трения между ними. А там, где трение, неизбежны тепловые потери: соприкасающиеся при трении поверхности всегда нагреваются. Так, например, если чемодан тащить, то между поверхностью чемодана и поверхностью пола возникает достаточно большое трение, что приводит к значительным потерям энергии. С одной стороны, чтобы чемодан все же двигался, в этом случае нужно приложить больше усилий, чем при перемещении чемодана на колесиках. С другой стороны, износ днища чемодана будет значительно выше, чем у колес. Колесо устроено таким образом, чтобы сила трения в месте соприкосновения с поверхностью была максимальной, чтобы колесо проскальзывало как можно меньше, а в точке крепления вала колеса минимальной. Получается, что из-за отсутствия проскальзывания тепловых потерь почти не возникает, а во втором случае они минимальны за счет низкой силы трения.



Удивительно, но внешний вид колеса почти не изменился за 5000 лет. Конечно, современное колесо состоит из большего количества деталей, чем первое. Например, в



состав автомобильного колеса входит диск, обод, покрышка, иногда камера, болты крепления и т.д. Тем не менее колесо всегда легко узнать и сложно с чем-то спутать.



Обратите внимание, что эволюция колеса приводит к увеличению сил трения между покрышкой и грунтом. Для уменьшения же тепловых потерь на валах используются устройства, называемые подшипниками. Как правило, подшипник состоит из двух колец: внутреннего и наружного. В каждом из колец располагаются желоба: в наружном со стороны внутреннего, во внутреннем - со стороны наружного. По желобам осуществляют перемещение шарики. Для того чтобы они не выскочили, используется сепаратор. Потери от трения между шарами и кольцами очень малы. Для того чтобы сократить их еще больше и повысить долговечность подшипников, производят их смазку. Убедиться в том, что смазка сокращает тепловые потери очень легко. Для этого необходимо потереть руки друг о друга с кремом для рук и без крема. В первом случае руки почти не нагреются, тогда как во втором нагрев будет весьма ощутим.

Несмотря на то, что колесо является одним из древнейших механизмов, используемых человеком, ученые не перестают работать над решением таких проблем, как износ покрышек и сцепление с поверхностью для исключения заносов и пробуксовки.

Современные автомобильные покрышки спокойно проезжают свыше 100 000 км. В то же время снижение износа покрышек у самолетных колес по-прежнему остается актуальной проблемой: при соприкосновении неподвижного колеса с бетонным покрытием взлетной полосы на скорости в несколько сотен километров в час износ покрышек огромен.



Итак, колесо в первую очередь предназначено для того, чтобы при перемещении объекта уменьшить потери на трение, а также сократить количество затраченной на его перемещение энергии.