



### Пояснения к заданию

Трансмиссия автомобиля имеет свои характерные технические характеристики. Одно из них – передаточное отношение. Для определения передаточного числа шестеренчатого механизма нужно знать угловые скорости (числа оборотов) или количество зубьев на ведомой и ведущей шестернях.

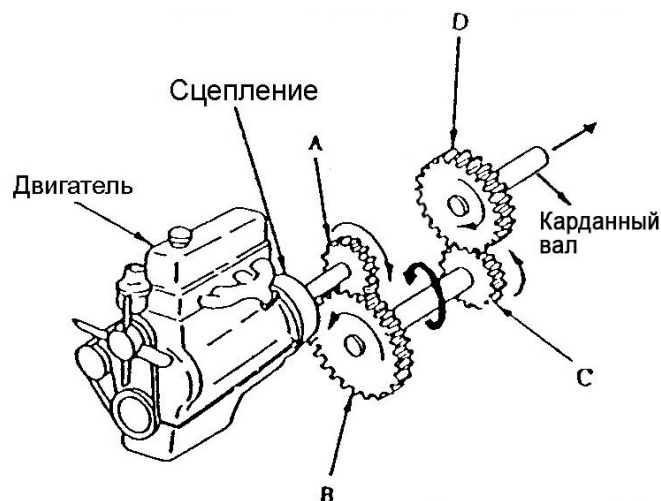
Таким образом, получаем соотношение:

$$i = \frac{w_1}{w_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1},$$

где  $i$  – передаточное число;  $w_1$  – угловая скорость ведущей шестерни,  $w_2$  – угловая скорость ведомой шестерни,  $n_1$  – число оборотов ведущей шестерни,  $n_2$  – число оборотов ведомой шестерни,  $z_1$  – число зубьев на ведущей шестерне,  $z_2$  – число зубьев на ведомой шестерне.

Общее передаточное отношение (число) механизма (редуктора) равно произведению частных передаточных отношений.

Если угловая скорость (частота вращения) ведущего элемента на входе в трансмиссию автомобиля превышает угловую скорость ведомого элемента, то такая передача называется понижающей, если угловая скорость ведущего элемента на входе в трансмиссию автомобиля меньше угловой скорости ведомого элемента, то такая передача называется повышающей. Если угловая скорость ведущего и ведомого элементов совпадает, то такая передача называется прямой.



### Условия задачи

На рисунке изображена схема привода какого-то транспортного средства, состоящего из двигателя, сцепления, коробки передач, представленной двумя парами шестерен, и карданного вала. Вращение от карданного вала передается непосредственно на ведущие колеса.

Известно:

- частота вращения коленчатого вала двигателя – 2400 об/мин;
- требуемая скорость движения транспортного средства – 60 км/ч;
- радиус качения ведущего колеса транспортного средства – 0,4 м.

### Задача 1 (15 баллов)

Определите необходимую для обеспечения требуемой скорости частоту вращения карданного вала транспортного средства.

### Задача 2 (85 баллов)

Требуется завершить проектирование трансмиссии транспортного средства, для чего нужно подобрать шестерни А, В, С и D, чтобы была обеспечена требуемая скорость при его движении. В распоряжении разработчиков имеются только шестерни с числом зубьев 10, 20, 30 и 40, из числа которых и предстоит выбрать необходимые.