



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.

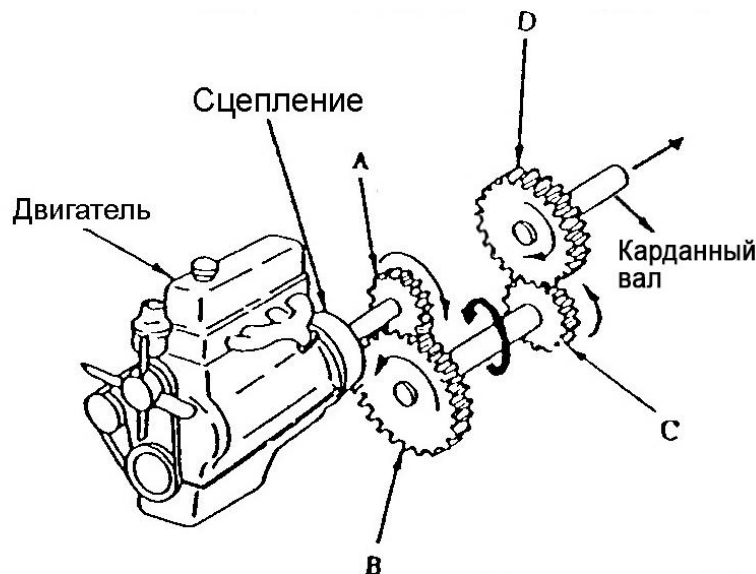
Таким образом, получаем соотношение:

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

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 карданным валом. Вращение от карданного вала передается непосредственно на ведущие колеса.

Известно:

- частота вращения коленчатого вала двигателя – 800 об/мин;
- радиус качения ведущего колеса транспортного средства – 0,38 м.

Задача 1 (25 баллов)

Определите скорость движения транспортного средства (в км/ч) для случая прямой передачи в его трансмиссии.

Задача 2 (75 баллов);

Ваша задача завершить проектирование трансмиссии транспортного средства для трех случаев:

1) чтобы на выходе (на карданном валу) была обеспечена замедляющая передача с максимально возможным передаточным числом (25 баллов);

2) чтобы на выходе (на карданном валу) была обеспечена ускоряющая передача с минимально возможным передаточным числом (25 баллов);

3) чтобы на выходе (на карданном валу) была обеспечена прямая передача (25 баллов).

Для этого необходимо провести подбор шестерен А; В; С и Д для коробки передач. В распоряжении разработчиков имеются только шестерни и числом зубьев – 20, 30 и 40, из числа которых и требуется сделать выбор.