

Задания

Задание 9 № 2402

У Толи есть доступ к сети Интернет по высокоскоростному одностороннему радиоканалу, обеспечивающему скорость получения информации 2^{19} бит в секунду. У Миши нет скоростного доступа в Интернет, но есть возможность получать информацию от Толи по низкоскоростному телефонному каналу со средней скоростью 2^{15} бит в секунду. Миша договорился с Толей, что тот будет скачивать для него данные объемом 5 Мбайт по высокоскоростному каналу и ретранслировать их Мише по низкоскоростному каналу.

Компьютер Толи может начать ретрансляцию данных не раньше, чем им будут получены первые 512 Кбайт этих данных. Каков минимально возможный промежуток времени (в секундах) с момента начала скачивания Толей данных до полного их получения Мишей?

В ответе укажите только число, слово «секунд» или букву «с» добавлять не нужно.

Решение.

Нужно определить, сколько времени будет передаваться файл объемом 5 Мбайт по каналу со скоростью передачи данных 2^{15} бит/с; к этому времени нужно добавить задержку файла у Толи (пока он не получит 512 Кбайт данных по каналу со скоростью 2^{19} бит/с).

Переведём объём информации в Мб в биты: $Q = 5 \text{ Мб} = 5 * 2^{20} \text{ байт} = 5 * 2^{23} \text{ бит}$.

Время задержки: $t_0 = 512 \text{ Кб} / 2^{19} \text{ бит/с} = 2^{(9+10+3)-19} \text{ с} = 2^3 \text{ с}$.

Время скачивания данных Мишей: $t_1 = 5 * 2^{23} \text{ бит} / 2^{15} \text{ бит/с} = 5 * 2^8 \text{ с}$.

Полное время: $t = t_0 + t_1 = 5 * 2^8 \text{ с} + 2^3 \text{ с} = (256 * 5 + 8) \text{ с} = 1288 \text{ с}$.

Ответ: 1288.