

Задачи на скорость.

У Васи есть доступ к Интернет по высокоскоростному одностороннему радиоканалу, обеспечивающему скорость получения им информации 256 Кбит в секунду. У Пети нет скоростного доступа в Интернет, но есть возможность получать информацию от Васи по низкоскоростному телефонному каналу со средней скоростью 32 Кбит в секунду. Петя договорился с Васей, что тот будет скачивать для него данные объемом 5 Мбайт по высокоскоростному каналу и ретранслировать их Пете по низкоскоростному каналу. Компьютер Васи 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 Васей данных, до полного их получения Петей? В ответе укажите только число, слово «секунд» или букву «с» добавлять не нужно.

сначала нарисуем схему:



фактически нужно определить, сколько времени будет передаваться файл объемом 5 Мбайт по каналу со скоростью передачи данные 32 Кбит/с; к этому времени нужно добавить задержку файла у Васи (пока он не получит 512 Кбайт данных по каналу со скоростью 256 Кбит/с); можно построить такую диаграмму Ганта, где на горизонтальной оси откладывается время:

время



согласовываем единицы измерения,
находим объем файла в Кбитах:

$$Q = 5 \cdot 2^{10} \text{ Кбайт} = 5 \cdot 2^{10} \cdot 2^3 = 5 \cdot 2^{13} \text{ Кбит}$$

- время «чистой» передачи файла от Васи к Пете со скоростью Кбит/с:

$$t = \frac{Q}{q} = \frac{5 \cdot 2^{13}}{32} = \frac{5 \cdot 2^{13}}{2^5} = 5 \cdot 2^8 = 5 \cdot 256 = 1280c$$

определяем, сколько Кбит должен
скачать Вася до начала передачи Пете:

$$Q_0 = 512 \text{ Кбайт} = 512 * 8 \text{ Кбит}$$

- задержка файла у Васи = время скачивания файла объемом 512 Кбайт со скоростью $q_0 = 256$ Кбит/с:

$$t_0 = \frac{Q_0}{q_0} = \frac{512 \cdot 8}{256} = 16 \text{ с}$$

таким образом, ответ – 1296 с.

общее время

$$t_0 + t = 16 + 1280 = 1296c$$

таким образом, ответ – 1296 с.