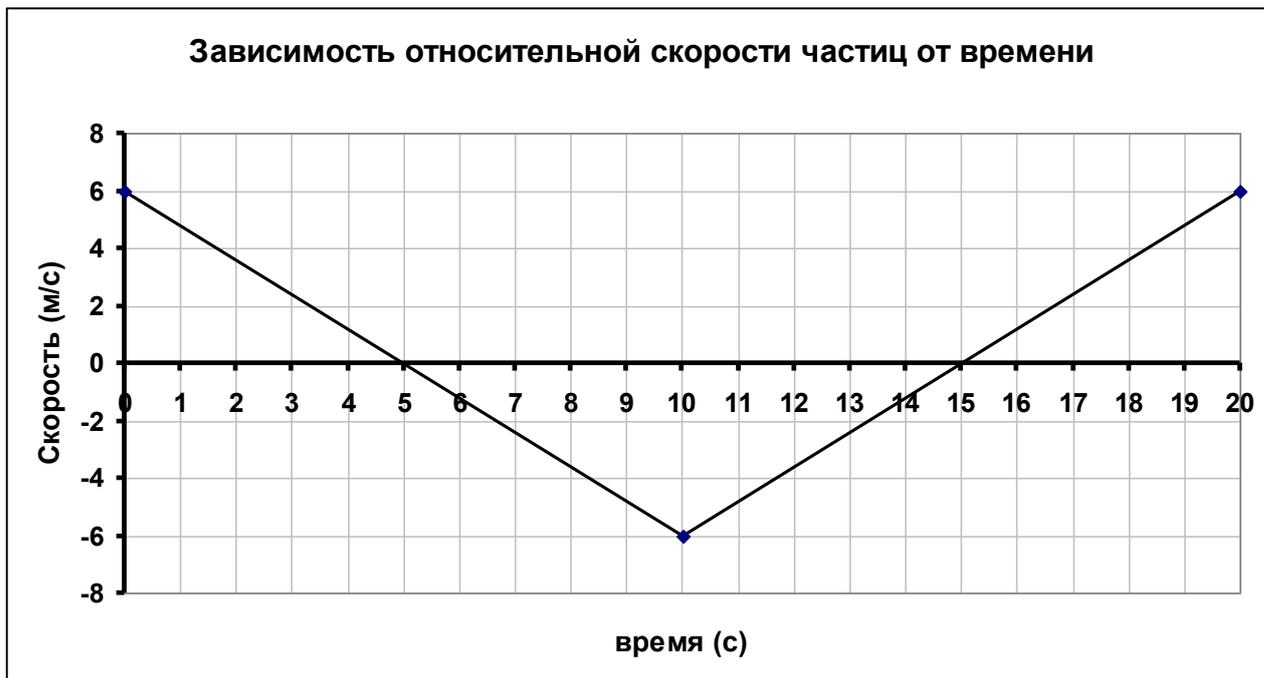


Задание 9-1. Просто кинематика. Решение.

Часть 1. Известна зависимость скорости от времени.



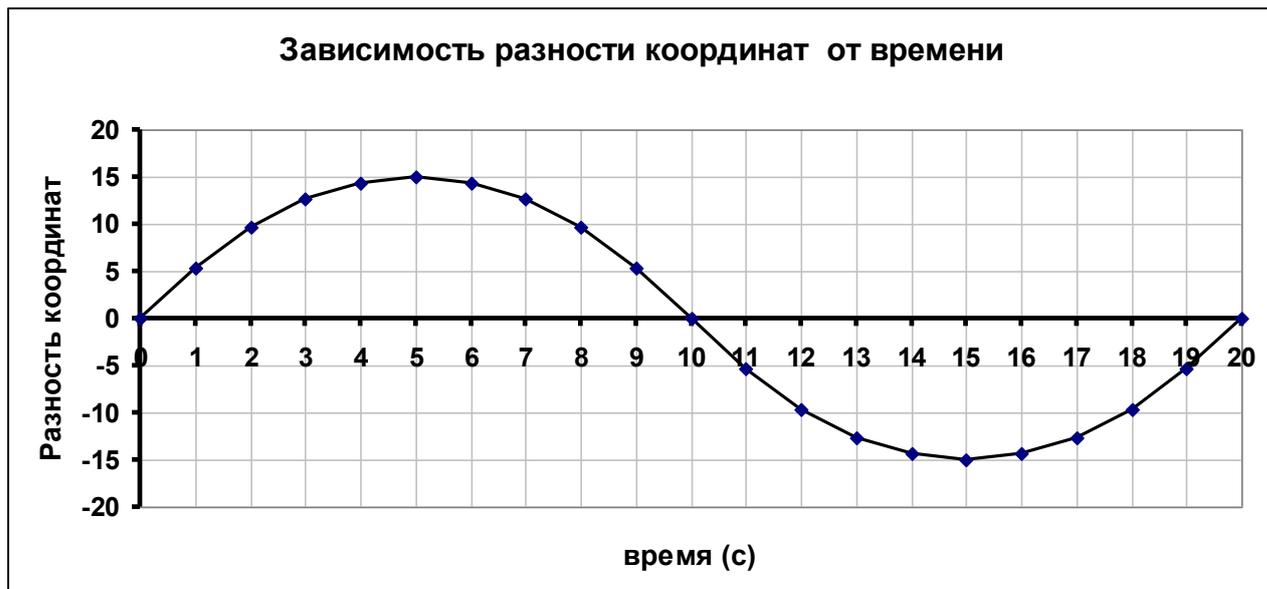
Самый простой способ решения построить зависимость относительной скорости от времени, которая имеет предельно простой вид. Площадь под этим графиком численно равна изменению разности координат частиц.

Из этого графика следуют ответы на поставленные вопросы.

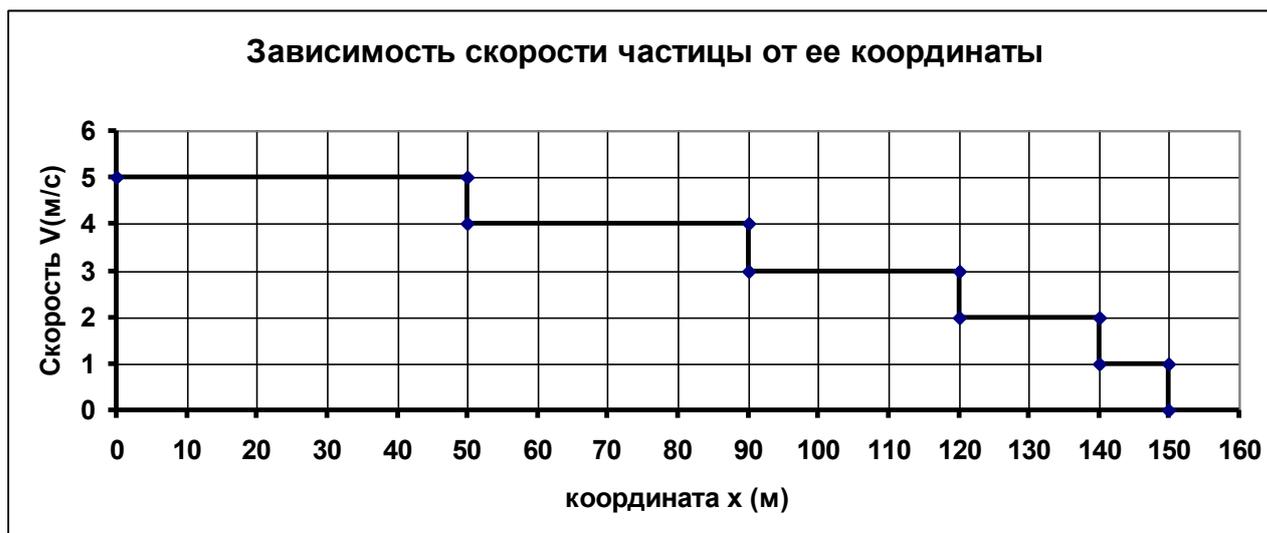
1.1 Расстояния между частицами максимально в моменты времени, когда их скорости равны (т.е. относительная скорость равна нулю). Это условие выполняется в моменты времени 5 и 15 с.

1.2 Координаты частиц равны в моменты времени 0, 10 и 20 с, когда разности скоростей максимальны.

1.3 График зависимости разности координат от времени показан на рисунке. Его можно построить «по точкам» с помощью графика относительной скорости.



Часть 2. Известна зависимость скорости от координаты.



2.1 По приведенному графику не сложно заметить, что каждый отрезок пути, на котором частица движется с постоянной скоростью, частица проходит за 10 с. И через каждые 10 с скорость частицы уменьшается на 1 м/с. Вторая частица начинает движение тоже через 10 с. Следовательно, скорость второй частицы все время больше скорости первой на величину $\Delta v = 1,0 \text{ м/с}$. Однако, к моменту старта второй частицы первая прошла расстояние $l_0 = 50 \text{ м}$. Поэтому зависимость расстояния между частицами от времени имеет вид

$$l = l_0 - \Delta v t.$$

2.2 Заметим, что время движения первой частицы равно 50 с. Поэтому через 40 с после старта второй частицы, расстояние между частицами будет равно 10 м.