



Физика

Задание № 1

Кинематика

Метод площадей



Физика

Многие физические величины численно равны площади фигуры под графиком, что позволяет решать задачи из разных разделов физики с помощью простого геометрического приёма

Где это работает:

Кинематика:

нахождение пути по графику зависимости скорости от времени

Термодинамика:

нахождение работы газа по графику зависимости давления от объёма

Электродинамика:

нахождение заряда по графику зависимости силы тока от времени



Физика



Главное правило:

Путь, пройденный телом, численно равен сумме площадей фигур, ограниченных графиком и осью времени

Простой алгоритм:

1

Разделите весь нужный участок графика на простые геометрические фигуры: прямоугольники, треугольники, трапеции

2

Вычислите площадь каждой фигуры, используя формулы геометрии

3

Сложите полученные площади. Это и будет искомый путь



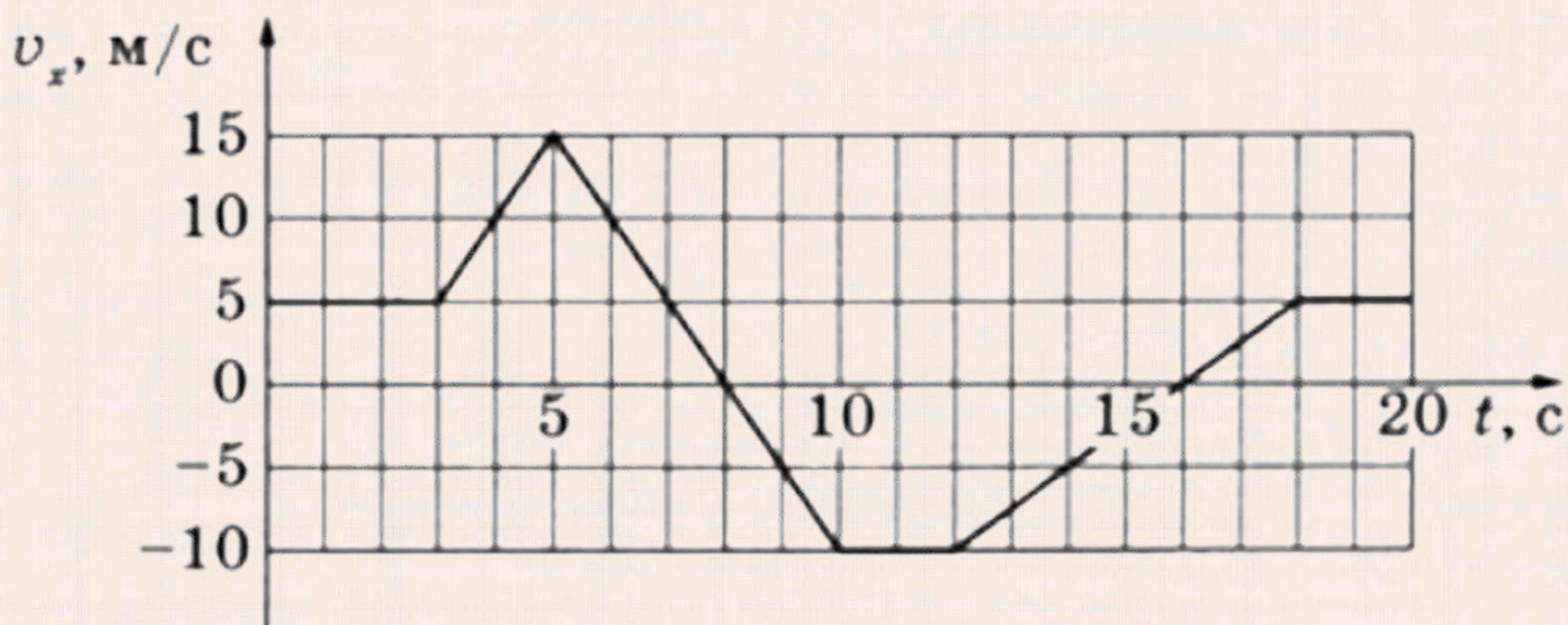
Физика

Пример задания

Дано: график зависимости проекции v_x скорости тела от времени t .

Задание: определите путь этого тела в интервале времени от 5 до 10 с.

Ответ: 32, 5 м.





Физика

Алгоритм решения задачи

1

Анализ: график на этом интервале состоит из двух прямоугольных треугольников

2

Площадь 1 (5-8 с): Катеты 3 с и 15 м/с.

3

$S_1 = \frac{1}{2} * \text{основание} * \text{высота} = \frac{1}{2} * 3 \text{ с} * 15 \text{ м/с} = 22,5 \text{ м.}$

4

Площадь 2 (8-10 с): Катеты 2 с и 10 м/с (берём модуль скорости, так как ищем путь)

5

$S_2 = \frac{1}{2} * 2 \text{ с} * 10 \text{ м/с} = 10 \text{ м.}$

6

Итог: складываем площади

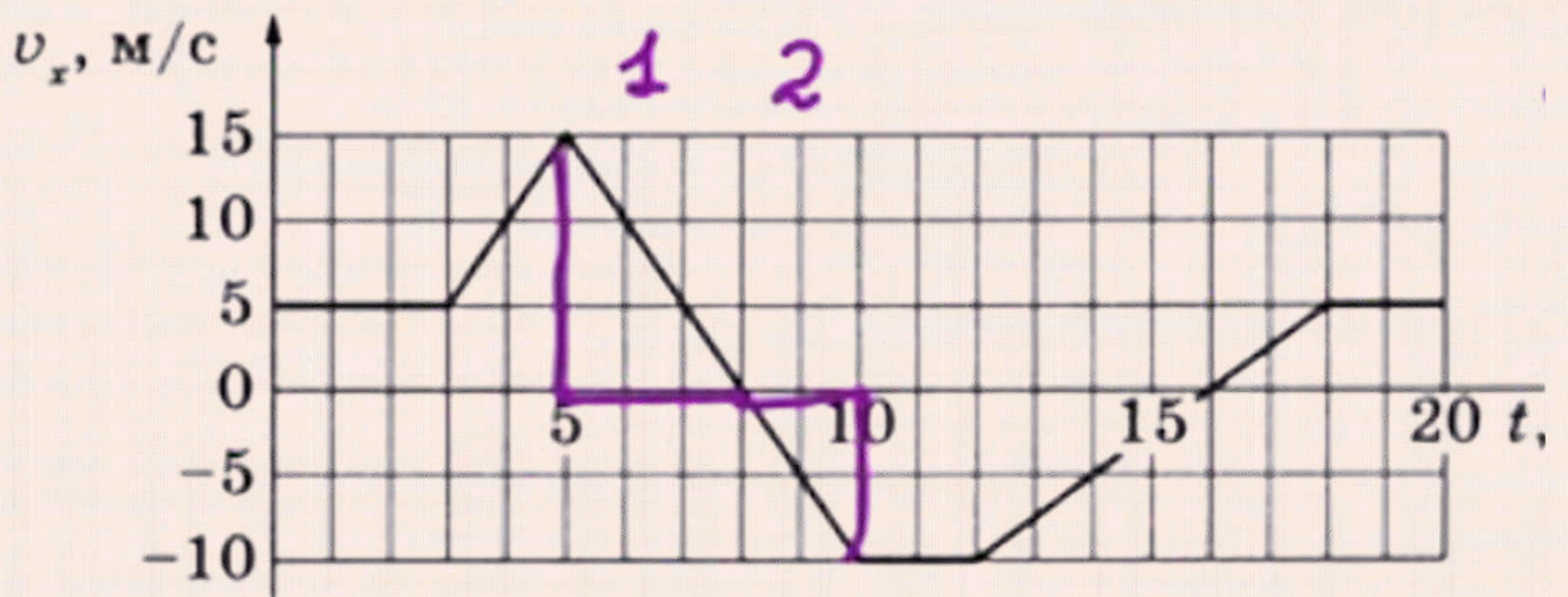
7

Путь = $S_1 + S_2 = 22,5 \text{ м} + 10 \text{ м} = 32,5 \text{ м.}$



Физика

Алгоритм решения задачи





Физика

Вывод

Вместо формул кинематики мы использовали простую геометрию и быстро получили правильный ответ

Универсальность метода

Задачи из совершенно разных разделов физики (механика, термодинамика, электродинамика) решаются одним общим методом — с помощью известных формул геометрии для вычисления площадей простых фигур!