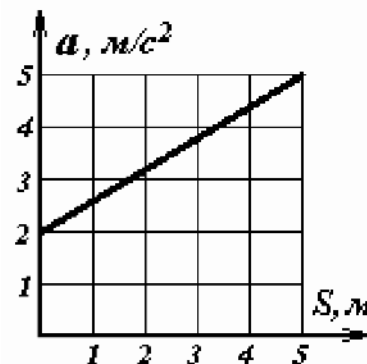


Условие

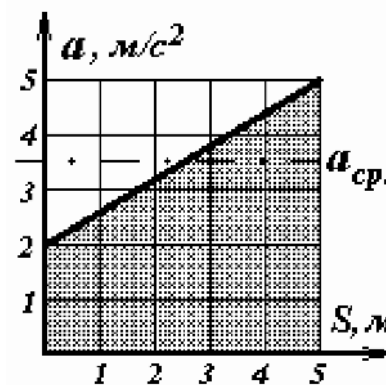
9-5. Материальная точка движется в положительном направлении оси X с переменным ускорением, график зависимости которого от пройденного пути представлен на рисунке. Определите скорость точки при движении вблизи отметки 5 м, если в начальный момент скорость точки была 1,0 м/с.



Решение

9-5. Задача решается весьма просто, если обратить внимание, на то, что площадь под кривой ускорения в зависимости от пути численно равна половине разности квадратов скоростей:

$$aS = \frac{v^2 - v_0^2}{2}. \quad (1)$$



Это очевидно для равноускоренного движения; для переменного движения достаточно разбить весь график на маленькие прямоугольники и просуммировать их площади. Другими словами, если усреднить ускорение по пути (значение $\bar{a} = 3,5 \text{ м/с}^2$ обозначено на рисунке пунктиром), то из (1) следует окончательное выражение:

$$v = \sqrt{v_0^2 + 2\bar{a}S},$$

численное значение $v = 6,0 \text{ м/с}$.