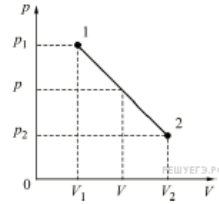


## Задания

### Задание 30 № 8960

С некоторым количеством идеального газа проводят процесс 1–2, для которого график зависимости давления от объёма представляет собой на  $pV$ -диаграмме прямую линию (см. рисунок). Параметры начального и конечного состояний процесса:  $p_1 = 3$  атм,  $V_1 = 1$  л,  $p_2 = 1$  атм,  $V_2 = 4$  л. Какой объём  $V_M$  соответствует максимальной температуре газа в данном процессе?



#### Решение.

1. Согласно уравнению Клапейрона — Менделеева  $pV = \nu RT$  максимальная температура газа в процессе достигается там, где максимально произведение  $pV$ .

2. Зависимость  $p(V)$  для процесса 1–2, как нетрудно показать, имеет вид:

$$p(V) = p_1 + \frac{p_2 - p_1}{V_2 - V_1}(V - V_1).$$

3. Произведение

$$pV = p_1V + \frac{p_2 - p_1}{V_2 - V_1}(V - V_1)V = \frac{p_2 - p_1}{V_2 - V_1}V^2 + \frac{p_1V_2 - p_2V_1}{V_2 - V_1}V.$$

Максимум этой квадратичной зависимости достигается при значении объёма

$$V_M = \frac{p_1V_2 - p_2V_1}{2(p_1 - p_2)} = 2,75 \text{ л.}$$

Ответ:  $V_M = \frac{p_1V_2 - p_2V_1}{2(p_1 - p_2)} = 2,75 \text{ л.}$