

## Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по физике для 11 класса

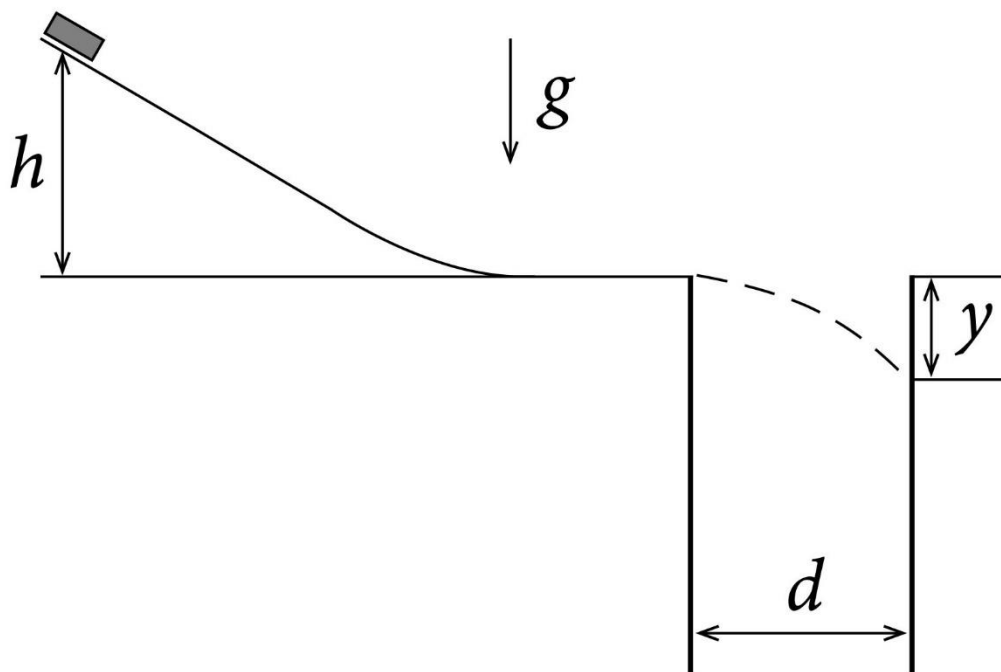
2022/23 учебный год

Максимальное количество баллов — 30

### Задание № 1.1

#### Общее условие:

Небольшая шайба соскальзывает без трения и без начальной скорости с горки высоты  $h$  и, двигаясь дальше по горизонтальной плоскости, достигает края глубокой прямоугольной ямы ширины  $d$ . Пролетев по воздуху, шайба сталкивается с противоположной стенкой в точке, находящейся на  $y$  ниже края ямы, с которого слетела шайба. Сопротивлением воздуха пренебречь.



#### Условие:

Как изменяется значение  $y$  при увеличении  $h$ ?

#### Варианты ответов:

- Увеличивается
- Уменьшается
- Не меняется

**Правильный ответ:**

- Уменьшается

**Точное совпадение ответа — 1 балл**

**Условие:**

Как изменяется значение  $y$  при уменьшении  $d$ ?

**Варианты ответов:**

- Увеличивается
- Уменьшается
- Не меняется

**Правильный ответ:**

- Уменьшается

**Точное совпадение ответа — 1 балл**

**Условие:**

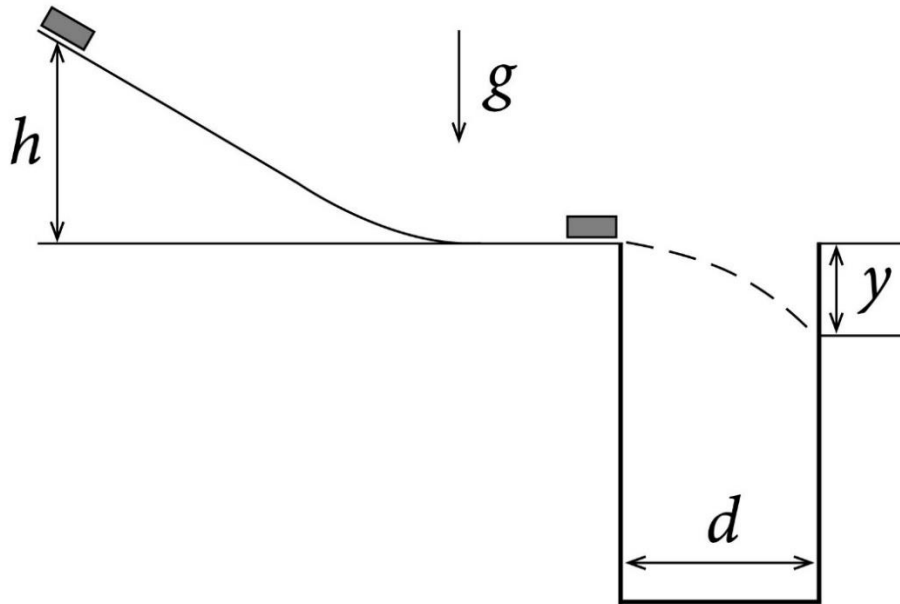
Определите значение  $y$  для  $h = 1$  м,  $d = 0.5$  м. Ответ выразите в сантиметрах, округлите до сотых.

**Ответ:** 6.25 см

**Точное совпадение ответа — 4 балла**

**Условие:**

Пусть шайба абсолютно неупруго сталкивается с другой точно такой же шайбой, лежащей на краю ямы (см. рисунок).



Определите значение  $y$  для точки удара шайбы о противоположную стенку ямы при  $h = 2$  м,  $d = 0.5$  м. Ответ выразите в сантиметрах, округлите до сотых.

**Ответ:** 12.5 см

**Точное совпадение ответа — 4 балла**

*Решение.*

- 1) Из закона сохранения энергии определим скорость шайбы после соскальзывания с горки.

$$mgh = \frac{mv^2}{2}$$

$$v = \sqrt{2gh}$$

При движении в воздухе горизонтальная проекция скорости шайбы остаётся постоянной и равна  $v$ . Тогда время полёта шайбы

$$t = \frac{d}{v} = \frac{d}{\sqrt{2gh}}$$

За это время шайба смещается по вертикали на

$$y = \frac{gt^2}{2} = \frac{d^2}{4h}$$

Поэтому при увеличении  $h$   $y$  уменьшается (вопрос 1), при уменьшении  $d$   $y$  также уменьшается (вопрос 2).

- 2) Подставляя численные значения в полученную формулу для  $y$ , получаем ответ на вопрос 3 —  $y = 6.25$  см.
- 3) Скорость шайб  $u$  после абсолютно неупругого столкновения можно найти из закона сохранения импульса

$$mv = 2mu$$
$$u = \frac{v}{2} = \frac{\sqrt{2gh}}{2}$$

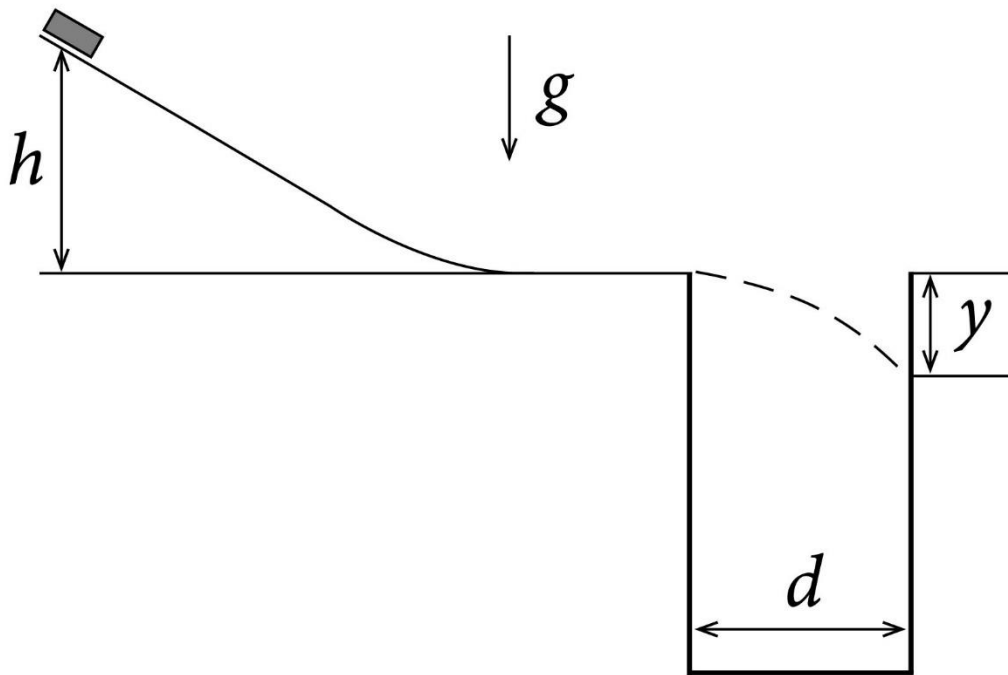
В этом случае

$$y = \frac{gt^2}{2} = \frac{gd^2}{2 \frac{2gh}{4}} = \frac{d^2}{h} = 12.5 \text{ см}$$

## Задание № 1.2

### Общее условие:

Небольшая шайба соскальзывает без трения и без начальной скорости с горки высоты  $h$  и, двигаясь дальше по горизонтальной плоскости, достигает края глубокой прямоугольной ямы ширины  $d$ . Пролетев по воздуху, шайба сталкивается с противоположной стенкой в точке, находящейся на  $y$  ниже края ямы, с которого слетела шайба. Сопротивлением воздуха пренебречь.



### Условие:

Как изменяется значение  $y$  при уменьшении  $h$ ?

### Варианты ответов:

- Увеличивается
- Уменьшается
- Не меняется

### Правильный ответ:

- Увеличивается

Точное совпадение ответа — 1 балл

**Условие:**

Как изменяется значение  $y$  при уменьшении  $d$ ?

**Варианты ответов:**

- Увеличивается
- Уменьшается
- Не меняется

**Правильный ответ:**

- Уменьшается

**Точное совпадение ответа — 1 балл**

**Условие:**

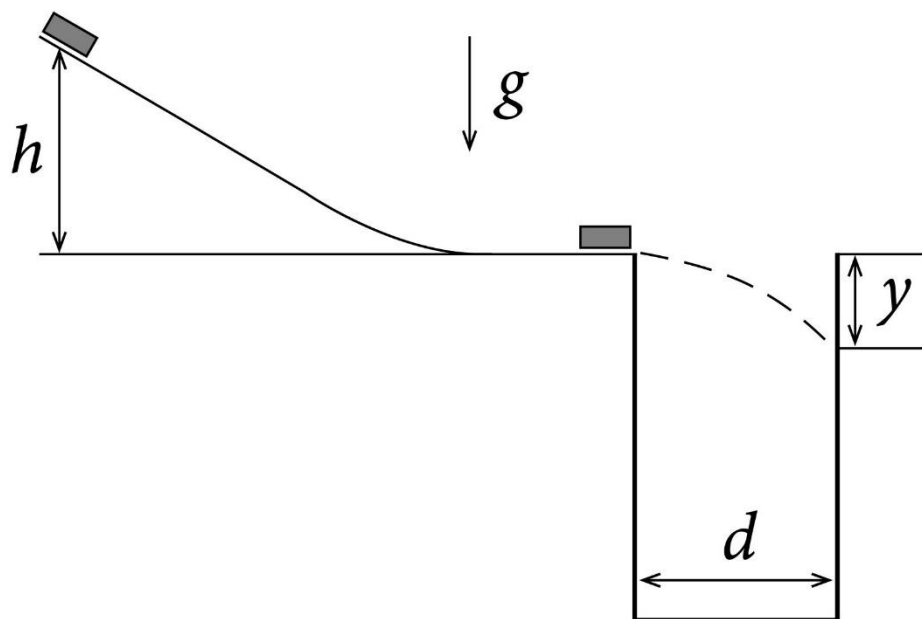
Определите значение  $y$  для  $h = 2$  м,  $d = 0.8$  м. Ответ выразите в сантиметрах, округлите до сотых.

**Ответ: 8 см**

**Точное совпадение ответа — 4 балла**

**Условие:**

Пусть шайба абсолютно неупруго сталкивается с другой точно такой же шайбой, лежащей на краю ямы (см. рисунок).



Определите значение  $y$  для точки удара шайб о противоположную стенку ямы при  $h = 2$  м,  $d = 1$  м. Ответ выразите в сантиметрах, округлите до сотых.

**Ответ:** 50 см

**Точное совпадение ответа — 4 балла**

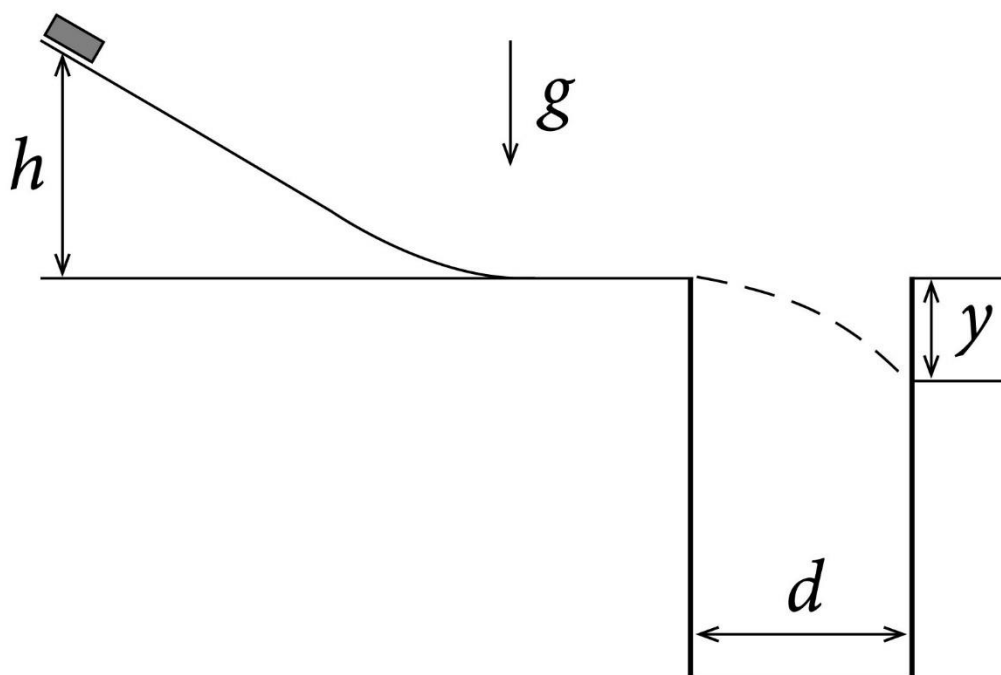
*Решение по аналогии с заданием № 1.1*

### Задание № 1.3

---

#### Общее условие:

Небольшая шайба соскальзывает без трения и без начальной скорости с горки высоты  $h$  и, двигаясь дальше по горизонтальной плоскости, достигает края глубокой прямоугольной ямы ширины  $d$ . Пролетев по воздуху, шайба сталкивается с противоположной стенкой в точке, находящейся на  $y$  ниже края ямы, с которого слетела шайба. Сопротивлением воздуха пренебречь.



#### Условие:

Как изменяется значение  $y$  при увеличении  $h$ ?

#### Варианты ответов:

- Увеличивается
- Уменьшается
- Не меняется

#### Правильный ответ:

- Уменьшается

Точное совпадение ответа — 1 балл



**Условие:**

Как изменяется значение  $y$  при увеличении  $d$ ?

**Варианты ответов:**

- Увеличивается
- Уменьшается
- Не меняется

**Правильный ответ:**

- Увеличивается

**Точное совпадение ответа — 1 балл**

**Условие:**

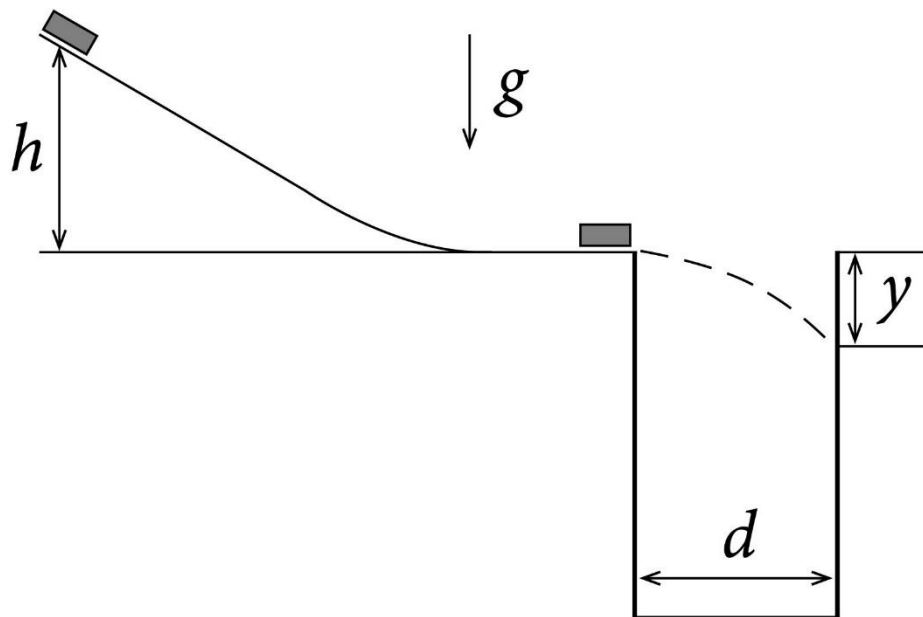
Определите значение  $y$  для  $h = 1.5$  м,  $d = 0.6$  м. Ответ выразите в сантиметрах, округлите до сотых.

**Ответ:** 6 см

**Точное совпадение ответа — 4 балла**

**Условие:**

Пусть шайба абсолютно неупруго сталкивается с другой точно такой же шайбой, лежащей на краю ямы (см. рисунок).



Определите значение  $y$  для точки удара шайб о противоположную стенку ямы при  $h = 1.5$  м,  $d = 0.9$  м. Ответ выразите в сантиметрах, округлите до сотых.

**Ответ:** 54 см

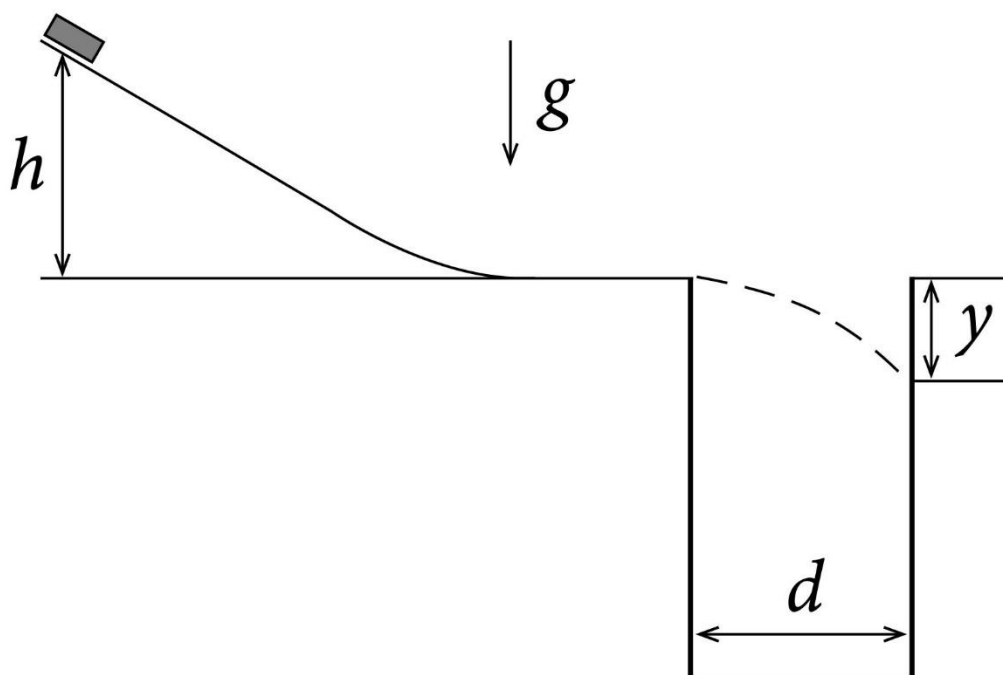
**Точное совпадение ответа — 4 балла**

*Решение по аналогии с заданием № 1.1*

### Задание № 1.4

#### Общее условие:

Небольшая шайба соскальзывает без трения и без начальной скорости с горки высоты  $h$  и, двигаясь дальше по горизонтальной плоскости, достигает края глубокой прямоугольной ямы ширины  $d$ . Пролетев по воздуху, шайба сталкивается с противоположной стенкой в точке, находящейся на  $y$  ниже края ямы, с которого слетела шайба. Сопротивлением воздуха пренебречь.



#### Условие:

Как изменяется значение  $y$  при уменьшении  $h$ ?

#### Варианты ответов:

- Увеличивается
- Уменьшается
- Не меняется

#### Правильный ответ:

- Увеличивается

Точное совпадение ответа — 1 балл

**Условие:**

Как изменяется значение  $y$  при увеличении  $d$ ?

**Варианты ответов:**

- Увеличивается
- Уменьшается
- Не меняется

**Правильный ответ:**

- Увеличивается

**Точное совпадение ответа — 1 балл**

**Условие:**

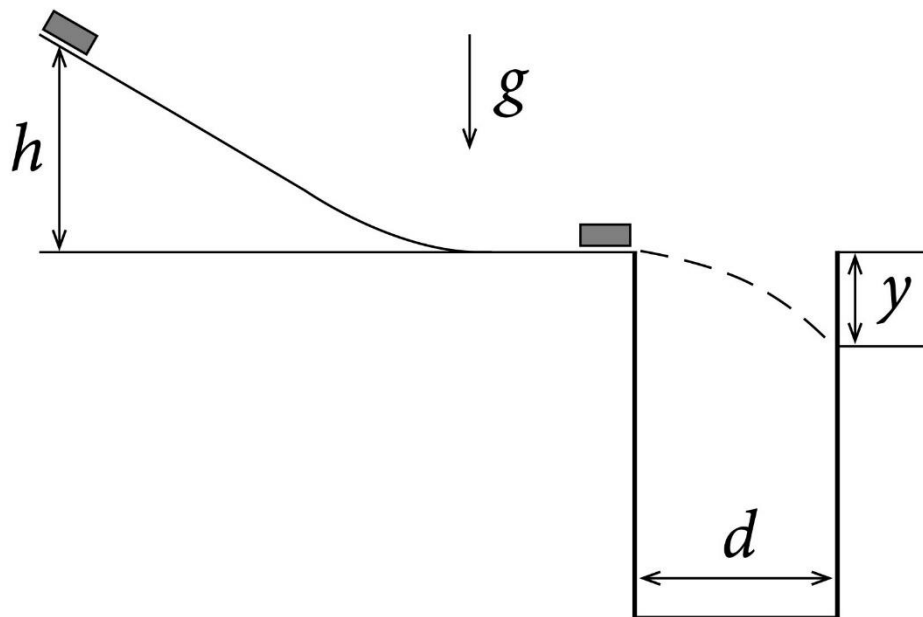
Определите значение  $y$  для  $h = 0.5$  м,  $d = 0.2$  м. Ответ выразите в сантиметрах, округлите до сотых.

**Ответ:** 2 см

**Точное совпадение ответа — 4 балла**

**Условие:**

Пусть шайба абсолютно неупруго сталкивается с другой точно такой же шайбой, лежащей на краю ямы (см. рисунок).



Определите значение  $y$  для точки удара шайб о противоположную стенку ямы при  $h = 1$  м,  $d = 0.2$  м. Ответ выразите в сантиметрах, округлите до сотых.

**Ответ:** 4 см

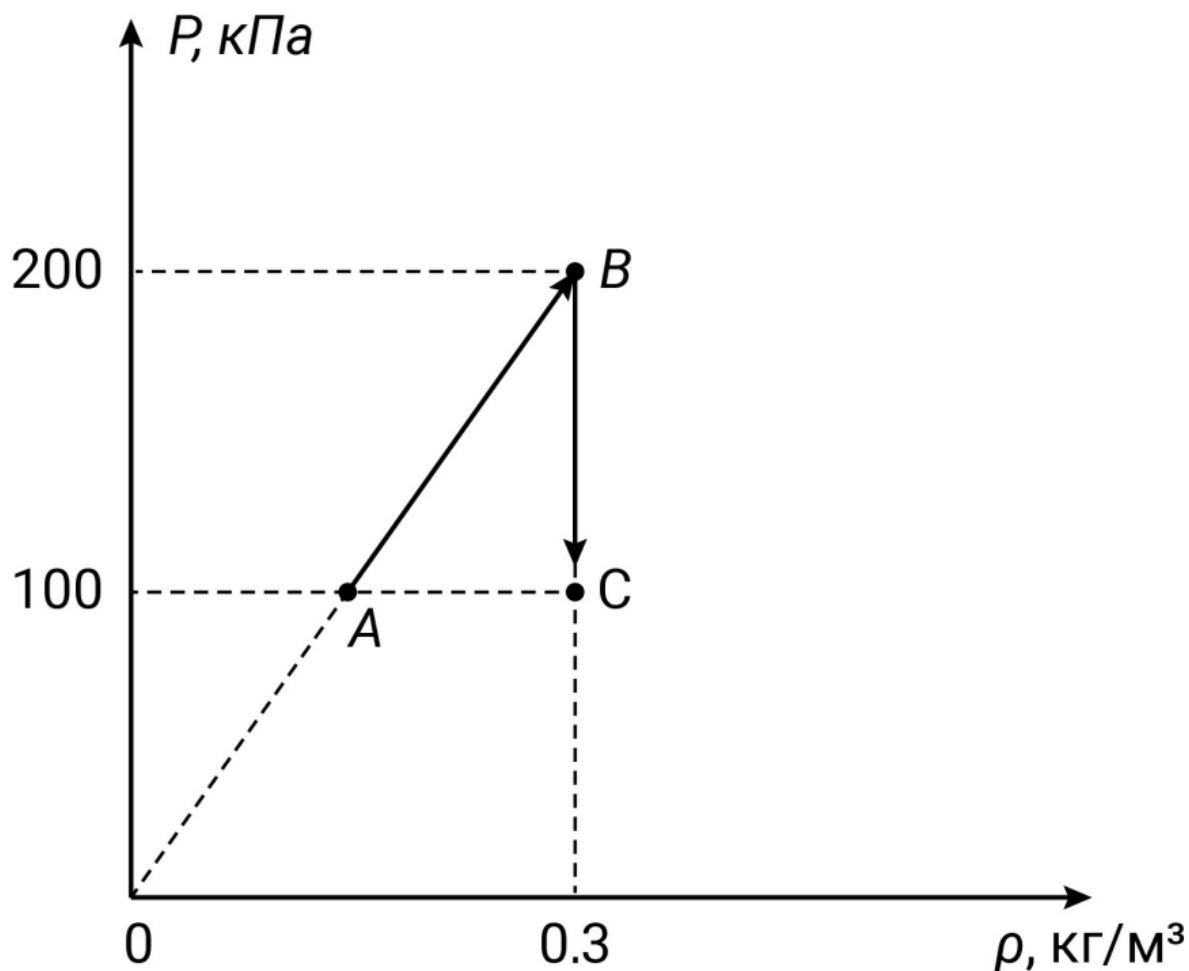
**Точное совпадение ответа — 4 балла**

*Решение по аналогии с заданием № 1.1*

### Задание № 2.1

#### Общее условие:

Один моль одноатомного идеального газа участвует в процессе  $A - B - C$ . График этого процесса в координатах  $P$  (давление) —  $\rho$  (плотность) представлен на рисунке.



Температура газа в точке  $A$  составляет  $T_A = 400$  К. Универсальная газовая постоянная

$$R = 8.3 \frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{моль}}$$

#### Условие:

Каким процессам соответствуют участки графика  $A - B$  и  $B - C$ ?

#### Варианты ответов:

- $A - B$  – изотермический,  $B - C$  – изохорный
- $A - B$  – изобарный,  $B - C$  – изотермический
- $A - B$  – изохорный,  $B - C$  – адиабатический
- $A - B$  – адиабатический,  $B - C$  – изобарный

- $A - B$  – изобарный;  $B - C$  – адиабатический

**Правильный ответ:**

- $A - B$  – изотермический,  $B - C$  – изохорный

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Условие:**

Определите  $\frac{T_C}{T_A}$  — отношение температур в точках  $C$  и  $A$ . Ответ округлите до десятых.

**Ответ: 0.5**

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Условие:**

Определите количество теплоты, полученное газом на участке  $B - C$ . Ответ выразите в джоулях с учётом знака (тепло подводится — больше нуля, тепло отводится — меньше нуля), округлите до целых.

**Ответ: -2490 Дж**

**Точное совпадение ответа — 4 балла**

*Решение.*

- 1) На участке  $A - B$   $P = k\rho = k\frac{m}{V}$ , где  $k$  — коэффициент пропорциональности,  $m$  — масса газа,  $V$  — объём газа. Отсюда

$$PV = km = const$$

Произведение  $PV$  постоянно для изотермического процесса. Следовательно, процесс  $A - B$  — изотермический.

На участке  $B - C$  плотность газа, а значит и его объём не меняются, поэтому процесс  $B - C$  — изохорный (вопрос 1).

- 2) Уравнение состояния для точек  $A$  и  $C$

$$\frac{P_A V_A}{T_A} = \frac{P_C V_C}{T_C}$$

Подставляя  $V = \frac{m}{\rho}$  в это уравнение для соответствующих точек, получаем

$$\frac{P_A m}{T_A \rho_A} = \frac{P_C m}{T_C \rho_C},$$

Откуда

$$\frac{T_C}{T_A} = \frac{P_C \rho_A}{P_A \rho_C} = 0.5$$

- 3) Для определения количества теплоты, полученного газом в процессе  $B - C$ , используем первое начало термодинамики

$$Q = \Delta U + A,$$

Причём учитывая, что в изохорном процессе  $B - C$  работа газа равна нулю,

$$Q = \Delta U = \frac{3}{2} \nu R (T_C - T_B) = \frac{3}{2} \nu R (T_C - T_A)$$

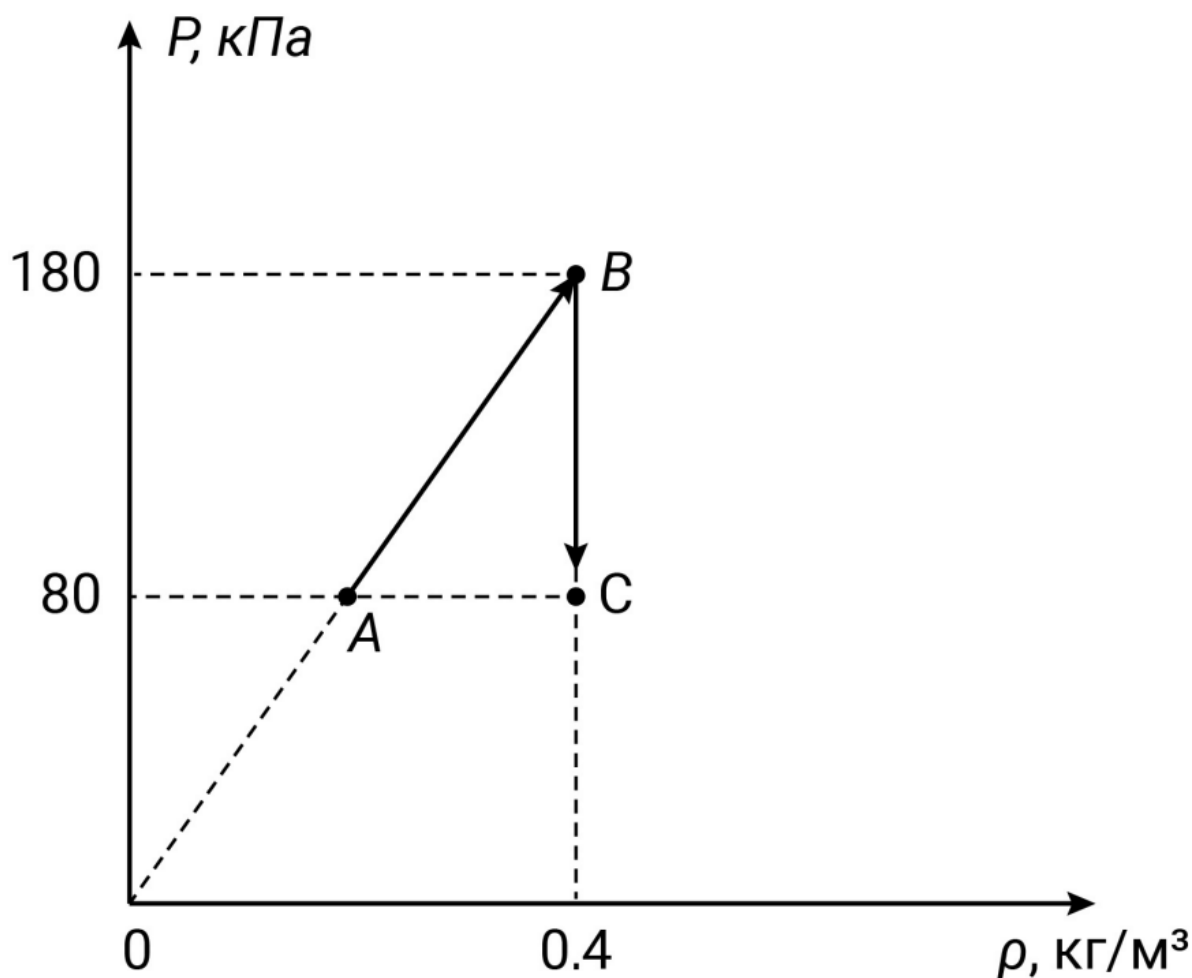
В нашем случае  $T_A = 400 \text{ К}$ ,  $T_C = 0.5T_A = 200 \text{ К}$ , что даёт численный результат  $Q = -2490 \text{ Дж}$ .



## Задание № 2.2

### Общее условие:

Один моль одноатомного идеального газа участвует в процессе  $A - B - C$ . График этого процесса в координатах  $P$  (давление) —  $\rho$  (плотность) представлен на рисунке.



Температура газа в точке  $A$  составляет  $T_A = 300$  К. Универсальная газовая постоянная

$$R = 8.3 \frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{моль}}$$

### Условие:

Каким процессам соответствуют участки графика  $A - B$  и  $B - C$ ?

### Варианты ответов:

- $A - B$  — изотермический,  $B - C$  — изохорный
- $A - B$  — изобарный,  $B - C$  — изотермический
- $A - B$  — изохорный,  $B - C$  — адиабатический
- $A - B$  — адиабатический,  $B - C$  — изобарный

- А – В – изобарный; В – С – адиабатический

**Правильный ответ:**

- А – В – изотермический, В – С – изохорный

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Условие:**

Определите  $\frac{T_C}{T_A}$  — отношение температур в точках С и А. Ответ округлите до десятых.

**Ответ: 0.44**

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Условие:**

Определите количество теплоты, полученное газом на участке В – С. Ответ выразите в джоулях с учётом знака (тепло подводится — больше нуля, тепло отводится — меньше нуля), округлите до целых.

**Ответ: -2075 Дж**

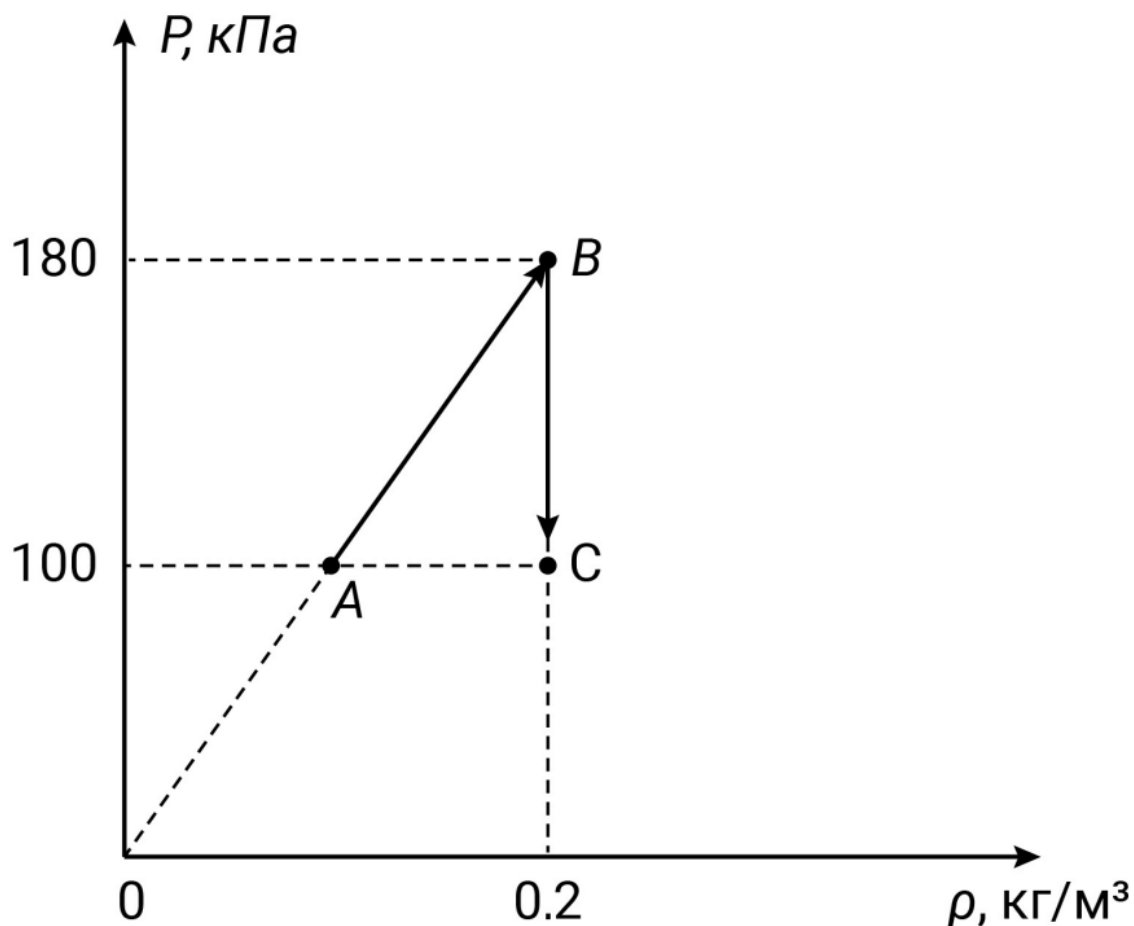
**Точное совпадение ответа — 4 балла**

*Решение по аналогии с заданием №2.1*

### Задание № 2.3

#### Общее условие:

Один моль одноатомного идеального газа участвует в процессе  $A - B - C$ . График этого процесса в координатах  $P$  (давление) —  $\rho$  (плотность) представлен на рисунке.



Температура газа в точке  $A$  составляет  $T_A = 450$  К. Универсальная газовая постоянная  $R = 8.3 \frac{\text{Дж}}{\text{К}\cdot\text{моль}}$ .

#### Условие:

Каким процессам соответствуют участки графика  $A - B$  и  $B - C$ ?

#### Варианты ответов:

- $A - B$  — изотермический,  $B - C$  — изохорный
- $A - B$  — изобарный,  $B - C$  — изотермический
- $A - B$  — изохорный,  $B - C$  — адиабатический
- $A - B$  — адиабатический,  $B - C$  — изобарный
- $A - B$  — изобарный;  $B - C$  — адиабатический

**Правильный ответ:**

- $A - B$  – изотермический,  $B - C$  – изохорный

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Условие:**

Определите температуру газа в точке  $C$ . Ответ выразите в градусах Кельвина, округлите до целых.

**Ответ:** 250

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Условие:**

Определите количество теплоты, полученное газом на участке  $B - C$ . Ответ выразите в джоулях с учётом знака (тепло подводится — больше нуля, тепло отводится — меньше нуля), округлите до целых.

**Ответ:** -2490 Дж

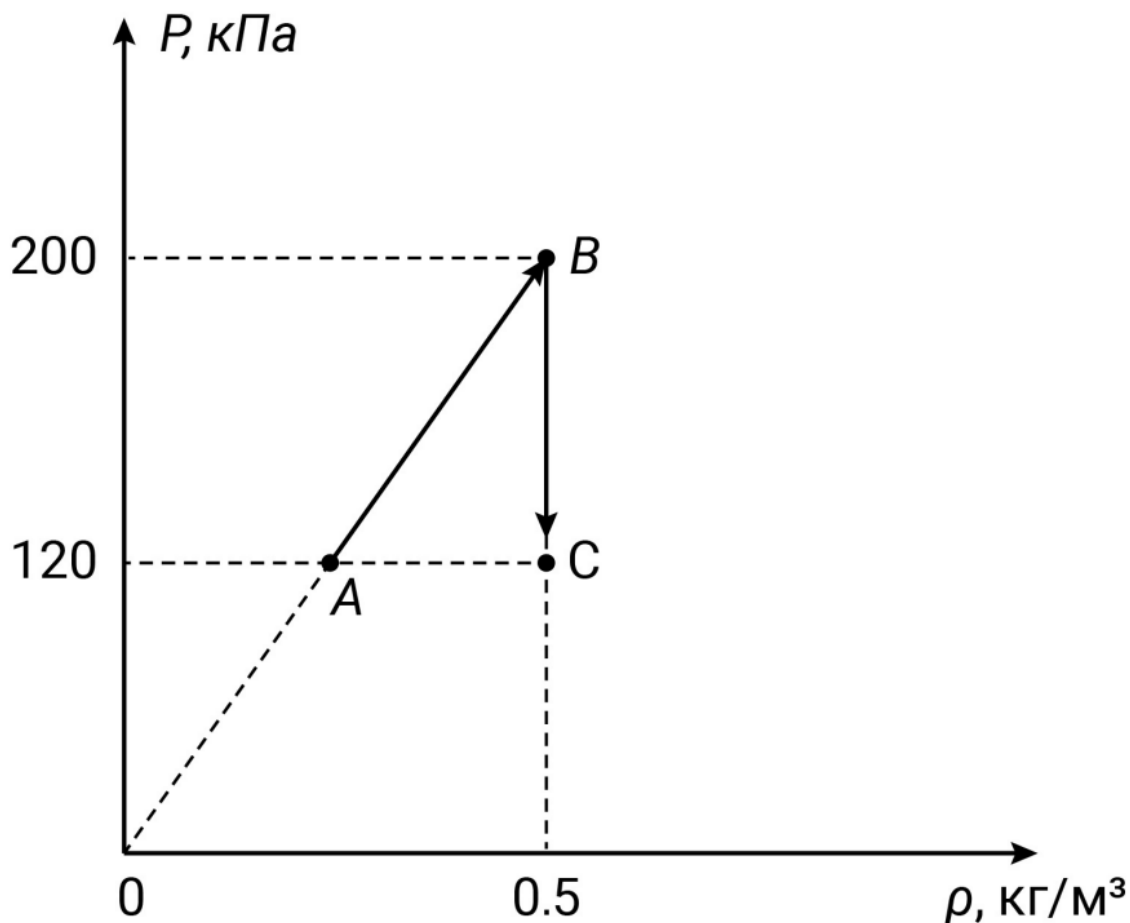
**Точное совпадение ответа — 4 балла**

*Решение по аналогии с заданием №2.1*

## Задание № 2.4

### Общее условие:

Один моль одноатомного идеального газа участвует в процессе  $A - B - C$ . График этого процесса в координатах  $P$  (давление) —  $\rho$  (плотность) представлен на рисунке.



Температура газа в точке  $A$  составляет  $T_A = 500$  К. Универсальная газовая постоянная  $R = 8.3 \frac{\text{Дж}}{\text{К}\cdot\text{моль}}$ .

### Условие:

Каким процессам соответствуют участки графика  $A - B$  и  $B - C$ ?

### Варианты ответов:

- $A - B$  — изотермический,  $B - C$  — изохорный
- $A - B$  — изобарный,  $B - C$  — изотермический
- $A - B$  — изохорный,  $B - C$  — адиабатический
- $A - B$  — адиабатический,  $B - C$  — изобарный
- $A - B$  — изобарный;  $B - C$  — адиабатический

**Правильный ответ:**

- А – В – изотермический, В – С – изохорный

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Условие:**

Определите температуру газа в точке С. Ответ выразите в градусах Кельвина, округлите до целых.

**Ответ: 300**

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Условие:**

Определите количество теплоты, полученное газом на участке В – С. Ответ выразите в джоулях с учётом знака (тепло подводится — больше нуля, тепло отводится — меньше нуля), округлите до целых.

**Ответ: -2490 Дж**

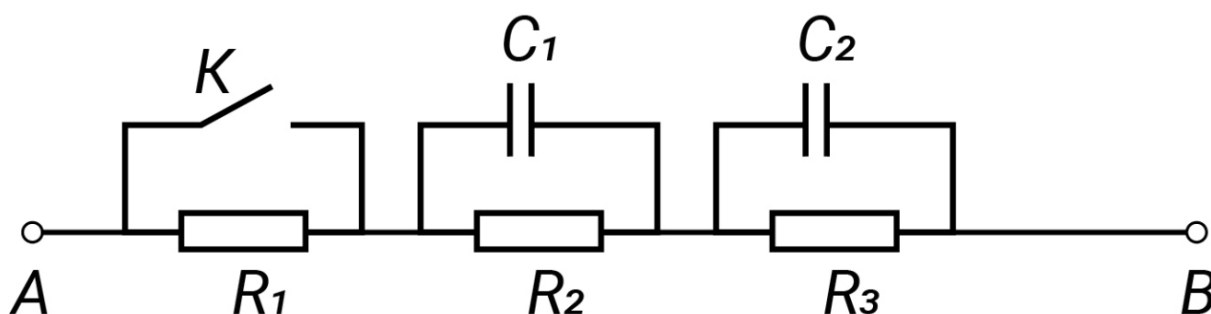
**Точное совпадение ответа — 4 балла**

*Решение по аналогии с заданием №2.1*

### Задание № 3.1

#### Общее условие:

В электрической схеме, представленной на рисунке, ёмкости конденсаторов  $C_1 = 4$  мкФ,  $C_2 = 8$  мкФ, сопротивления  $R_1 = 4$  Ом,  $R_2 = 6$  Ом,  $R_3 = 10$  Ом. Напряжение между точками  $A$  и  $B$  составляет  $U_{AB} = 40$  В. Все процессы в схеме до и после замыкания ключа можно считать установившимися.



#### Условие:

Определите мощность, выделяющуюся на резисторе  $R_2$  до замыкания ключа. Ответ выразите в ваттах, округлите до целых.

**Ответ:** 24 Вт

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

#### Условие:

Определите энергию конденсатора  $C_2$  до замыкания ключа. Ответ выразите в микроджоулях, округлите до целых.

**Ответ:** 1600 мкДж

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

#### Условие:

Как изменятся заряды конденсаторов  $C_1$  и  $C_2$  после замыкания ключа?

#### Варианты ответов:

- Заряд  $C_1$  не изменится, заряд  $C_2$  увеличится

- Заряд  $C_1$  не изменится, заряд  $C_2$  уменьшится
- Заряд  $C_1$  увеличится, заряд  $C_2$  уменьшится
- Заряд  $C_1$  уменьшится, заряд  $C_2$  увеличится
- Заряд  $C_1$  уменьшится, заряд  $C_2$  уменьшится
- Заряд  $C_1$  увеличится, заряд  $C_2$  увеличится
- Заряды не изменятся

**Правильный ответ:**

- Заряд  $C_1$  увеличится, заряд  $C_2$  увеличится

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Определите энергию конденсатора  $C_1$  после замыкания ключа. Ответ выразите в микроджоулях, округлите до целых.

**Ответ:** 450 мкДж

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

*Решение.*

- 1) При разомкнутом ключе сила тока  $I$  в цепи

$$I = \frac{U_{AB}}{R_1 + R_2 + R_3} = 2 \text{ А}$$

Мощность, выделяющаяся при этом на резисторе  $R_2$

$$P_2 = I^2 R_2 = 24 \text{ Вт}$$

- 2) Энергия конденсатора

$$W_C = \frac{C_2 U_3^2}{2} = \frac{C_2 (IR_3)^2}{2} = 1.6 \cdot 10^{-3} \text{ Дж.}$$

- 3) При замыкании ключа сопротивление цепи уменьшается, ток увеличивается. Соответственно, увеличиваются напряжения на резисторах  $R_2$  и  $R_3$  и напряжения, и заряды на обоих конденсаторах. Таким образом, после замыкания ключа заряды обоих конденсаторов увеличиваются.
- 4) После замыкания ключа ток в цепи



$$I_2 = \frac{U_{AB}}{R_2 + R_3} = 2.5 \text{ A},$$

напряжение на резисторе  $R_2$  и на подключённом параллельно ему конденсаторе  $C_1$

$$U_2 = I_2 R_2 = 15 \text{ В}.$$

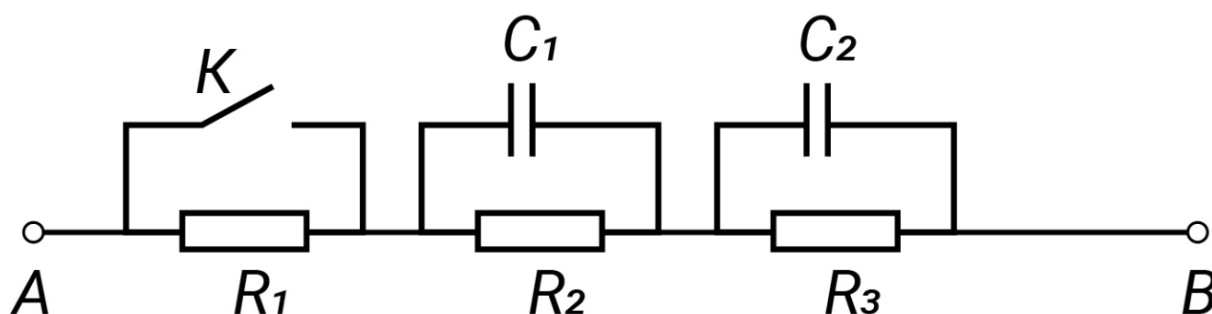
Тогда энергия конденсатора  $C_1$  составляет

$$W_C = \frac{C_1 U_2^2}{2} = \frac{C_1 (I_2 R_2)^2}{2} = 0.45 \cdot 10^{-3} \text{ Дж}$$

### Задание № 3.2

#### Общее условие:

В электрической схеме, представленной на рисунке, ёмкости конденсаторов  $C_1 = 6 \text{ мкФ}$ ,  $C_2 = 3 \text{ мкФ}$ , сопротивления  $R_1 = 6 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 6 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 3 \text{ Ом}$ . Напряжение между точками  $A$  и  $B$  составляет  $U_{AB} = 30 \text{ В}$ . Все процессы в схеме до и после замыкания ключа можно считать установившимися.



#### Условие:

Определите мощность, выделяющуюся на резисторе  $R_2$  до замыкания ключа. Ответ выразите в ваттах, округлите до целых.

**Ответ:** 24 Вт

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

#### Условие:

Определите энергию конденсатора  $C_2$  до замыкания ключа. Ответ выразите в микроджоулях, округлите до целых.

**Ответ:** 54 мкДж

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

#### Условие:

Как изменятся заряды конденсаторов  $C_1$  и  $C_2$  после замыкания ключа?

#### Варианты ответов:

- Заряд  $C_1$  не изменится, заряд  $C_2$  увеличится

- Заряд  $C_1$  не изменится, заряд  $C_2$  уменьшится
- Заряд  $C_1$  увеличится, заряд  $C_2$  уменьшится
- Заряд  $C_1$  уменьшится, заряд  $C_2$  увеличится
- Заряд  $C_1$  уменьшится, заряд  $C_2$  уменьшится
- Заряд  $C_1$  увеличится, заряд  $C_2$  увеличится
- Заряды не изменятся

**Правильный ответ:**

- Заряд  $C_1$  увеличится, заряд  $C_2$  увеличится

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Определите энергию конденсатора  $C_1$  после замыкания ключа. Ответ выразите в микроджоулях, округлите до целых.

**Ответ:** 1200 мкДж

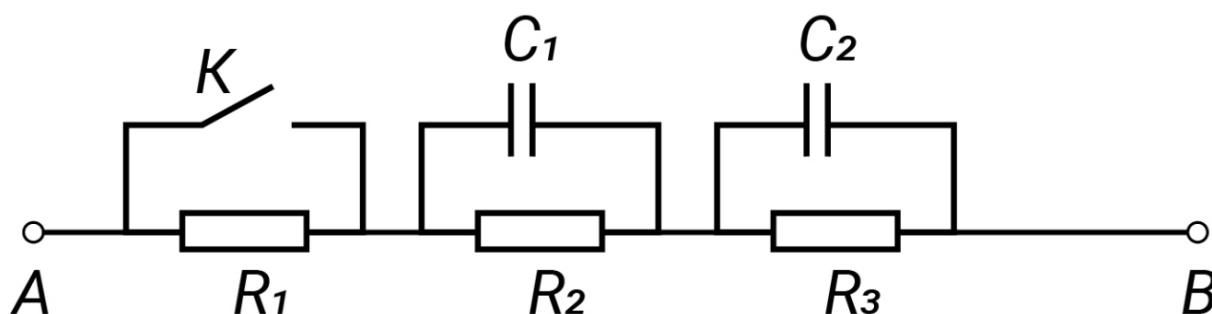
**Точное совпадение ответа — 3 балла**

*Решение по аналогии с заданием №3.1*

### Задание № 3.3

#### Общее условие:

В электрической схеме, представленной на рисунке, ёмкости конденсаторов  $C_1 = 3 \text{ мкФ}$ ,  $C_2 = 2 \text{ мкФ}$ , сопротивления  $R_1 = 2 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 1 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 2 \text{ Ом}$ . Напряжение между точками  $A$  и  $B$  составляет  $U_{AB} = 25 \text{ В}$ . Все процессы в схеме до и после замыкания ключа можно считать установившимися.



#### Условие:

Определите мощность, выделяющуюся на резисторе  $R_2$  до замыкания ключа. Ответ выразите в ваттах, округлите до целых.

**Ответ:** 25 Вт

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

#### Условие:

Определите энергию конденсатора  $C_2$  до замыкания ключа. Ответ выразите в микроджоулях, округлите до целых.

**Ответ:** 100 мкДж

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

#### Условие:

Как изменятся заряды конденсаторов  $C_1$  и  $C_2$  после замыкания ключа?

#### Варианты ответов:

- Заряд  $C_1$  не изменится, заряд  $C_2$  увеличится

- Заряд  $C_1$  не изменится, заряд  $C_2$  уменьшится
- Заряд  $C_1$  увеличится, заряд  $C_2$  уменьшится
- Заряд  $C_1$  уменьшится, заряд  $C_2$  увеличится
- Заряд  $C_1$  уменьшится, заряд  $C_2$  уменьшится
- Заряд  $C_1$  увеличится, заряд  $C_2$  увеличится
- Заряды не изменятся

**Правильный ответ:**

- Заряд  $C_1$  увеличится, заряд  $C_2$  увеличится

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Определите энергию конденсатора  $C_1$  после замыкания ключа. Ответ выразите в микроджоулях, округлите до целых.

**Ответ:** 1200 мкДж

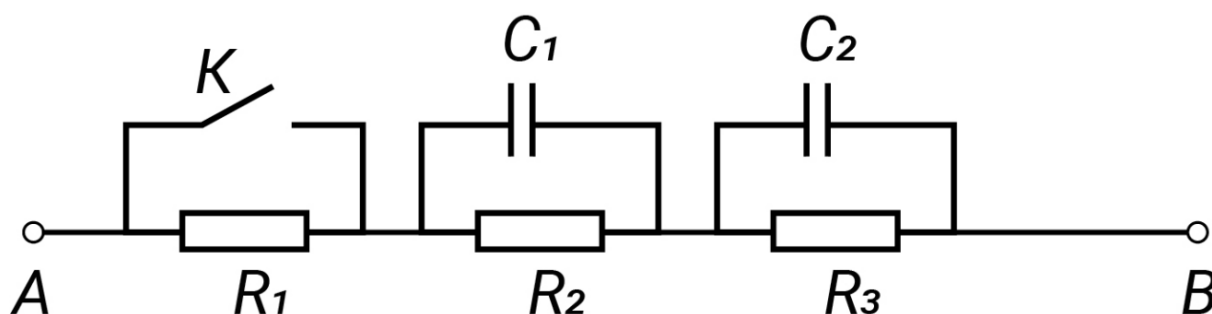
**Точное совпадение ответа — 3 балла**

*Решение по аналогии с заданием №3.1*

### Задание № 3.4

#### Общее условие:

В электрической схеме, представленной на рисунке, ёмкости конденсаторов  $C_1 = 2$  мкФ,  $C_2 = 5$  мкФ, сопротивления  $R_1 = 3$  Ом,  $R_2 = 1$  Ом,  $R_3 = 2$  Ом. Напряжение между точками  $A$  и  $B$  составляет  $U_{AB} = 12$  В. Все процессы в схеме до и после замыкания ключа можно считать установившимися.



#### Условие:

Определите мощность, выделяющуюся на резисторе  $R_2$  до замыкания ключа. Ответ выразите в ваттах, округлите до целых.

**Ответ:** 4 Вт

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

#### Условие:

Определите энергию конденсатора  $C_2$  до замыкания ключа. Ответ выразите в микроджоулях, округлите до целых.

**Ответ:** 40 мкДж

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

#### Условие:

Как изменятся заряды конденсаторов  $C_1$  и  $C_2$  после замыкания ключа?

#### Варианты ответов:

- Заряд  $C_1$  не изменится, заряд  $C_2$  увеличится

- Заряд  $C_1$  не изменится, заряд  $C_2$  уменьшится
- Заряд  $C_1$  увеличится, заряд  $C_2$  уменьшится
- Заряд  $C_1$  уменьшится, заряд  $C_2$  увеличится
- Заряд  $C_1$  уменьшится, заряд  $C_2$  уменьшится
- Заряд  $C_1$  увеличится, заряд  $C_2$  увеличится
- Заряды не изменятся

**Правильный ответ:**

- Заряд  $C_1$  увеличится, заряд  $C_2$  увеличится

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Определите энергию конденсатора  $C_1$  после замыкания ключа. Ответ выразите в микроджоулях, округлите до целых.

**Ответ:** 16 мкДж

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

*Решение по аналогии с заданием №3.1*