

**Муниципальный этап
всероссийской и республиканской олимпиад школьников
8 класс**

Время на выполнение заданий - 235 минут

ВАРИАНТ 1

8.1. На гоночном треке в виде большой окружности боксы команд А и В расположены в диаметрально противоположных точках трека. Из боксов по треку навстречу друг другу выезжают две машины, причем каждая движется по треку с постоянной скоростью. Первая их встреча произошла на расстоянии $L_1 = 300$ м от бокса команды А (расстояние измеряется по трассе трека). Проехав мимо друг друга, они продолжают движение, и следующая их встреча состоялась на расстоянии $L_2 = 180$ м от бокса команды В. Определите возможную длину трека L .

8.2. Однородный брусок в виде параллелепипеда из материала с плотностью ρ и размерами $a \times b \times b$ ($b < a$) стоит квадратной гранью на дне большого аквариума, в который до уровня h налита вода ($h < a$, $\rho_v < \rho$, где ρ_v – плотность воды). Какую минимальную силу надо приложить к бруску, чтобы он начал наклоняться, вращаясь относительно нижнего ребра? Брусок по дну аквариума не скользит. Ускорение свободного падения равно g .

8.3. Средняя плотность свинцового шара и железного куба равна $\rho_1 = 8,9$ г/см³. Чему будет равна средняя плотность ρ_2 железного шара и свинцового куба тех же размеров? Чему равно отношение объемов шара и куба? Плотность свинца $\rho_c = 11,4$ г/см³, плотность железа $\rho_{ж} = 7,8$ г/см³.

8.4. Реактором идеального смешения называется закрытый сосуд с несколькими входными и одним выходным потоком, в котором происходит быстрое перемешивание вещества с достижением одинаковых значений давления и температуры в каждой точке объема сосуда. В такой реактор поступает 2 входных потока воды, с массовым расходом μ_1 и μ_2 , и температурой T_1 и T_2 соответственно. Какая равновесная температура T_x установится внутри реактора, если дополнительно внутри сосуда выделяется тепло мощностью P ? Удельная теплоемкость воды c . Количество воды в реакторе остается постоянным. *Примечание:* массовым расходом называется масса вещества, поступающего в поток в реактор в единицу времени.

**Муниципальный этап
всероссийской и республиканской олимпиад школьников
8 класс**

Время на выполнение заданий - 235 минут

ВАРИАНТ 2

8.4. Реактором идеального смешения называется закрытый сосуд с несколькими входными и одним выходным потоком, в котором происходит быстрое перемешивание вещества с достижением одинаковых значений давления и температуры в каждой точке объема сосуда. В такой реактор поступает 2 входных потока воды, с массовым расходом μ_1 и μ_2 , и температурой T_1 и T_2 соответственно. Какая равновесная температура T_x установится внутри реактора, если дополнительно внутри сосуда выделяется тепло мощностью P ? Удельная теплоемкость воды c . Количество воды в реакторе остается постоянным.
Примечание: массовым расходом называется масса вещества, поступающего в поток в реактор в единицу времени.

8.2. Однородный брусок в виде параллелепипеда из материала с плотностью ρ и размерами $a \times b \times b$ ($b < a$) стоит квадратной гранью на дне большого аквариума, в который до уровня h налита вода ($h < a$, $\rho_v < \rho$, где ρ_v – плотность воды). Какую минимальную силу надо приложить к бруску, чтобы он начал наклоняться, вращаясь относительно нижнего ребра? Брусок по дну аквариума не скользит. Ускорение свободного падения равно g .

8.1. На гоночном треке в виде большой окружности боксы команд А и В расположены в диаметрально противоположных точках трека. Из боксов по треку навстречу друг другу выезжают две машины, причем каждая движется по треку с постоянной скоростью. Первая их встреча произошла на расстоянии $L_1 = 300$ м от бокса команды А (расстояние измеряется по трассе трека). Проехав мимо друг друга, они продолжают движение, и следующая их встреча состоялась на расстоянии $L_2 = 180$ м от бокса команды В. Определите возможную длину трека L .

8.3. Средняя плотность свинцового шара и железного куба равна $\rho_1 = 8,9$ г/см³. Чему будет равна средняя плотность ρ_2 железного шара и свинцового куба тех же размеров? Чему равно отношение объемов шара и куба? Плотность свинца $\rho_c = 11,4$ г/см³, плотность железа $\rho_{ж} = 7,8$ г/см³.

**Муниципальный этап
всероссийской и республиканской олимпиад школьников
8 класс**

Время на выполнение заданий - 235 минут

ВАРИАНТ 3

8.3. Средняя плотность свинцового шара и железного куба равна $\rho_1 = 8,9 \text{ г/см}^3$. Чему будет равна средняя плотность ρ_2 железного шара и свинцового куба тех же размеров? Чему равно отношение объемов шара и куба? Плотность свинца $\rho_{\text{с}} = 11,4 \text{ г/см}^3$, плотность железа $\rho_{\text{ж}} = 7,8 \text{ г/см}^3$.

8.1. На гоночном треке в виде большой окружности боксы команд А и В расположены в диаметрально противоположных точках трека. Из боксов по треку навстречу друг другу выезжают две машины, причем каждая движется по треку с постоянной скоростью. Первая их встреча произошла на расстоянии $L_1 = 300 \text{ м}$ от бокса команды А (расстояние измеряется по трассе трека). Проехав мимо друг друга, они продолжают движение, и следующая их встреча состоялась на расстоянии $L_2 = 180 \text{ м}$ от бокса команды В. Определите возможную длину трека L .

8.2. Однородный брусок в виде параллелепипеда из материала с плотностью ρ и размерами $a \times b \times b$ ($b < a$) стоит квадратной гранью на дне большого аквариума, в который до уровня h налита вода ($h < a$, $\rho_{\text{в}} < \rho$, где $\rho_{\text{в}}$ – плотность воды). Какую минимальную силу надо приложить к бруску, чтобы он начал наклоняться, вращаясь относительно нижнего ребра? Брусок по дну аквариума не скользит. Ускорение свободного падения равно g .

8.4. Реактором идеального смешения называется закрытый сосуд с несколькими входными и одним выходным потоком, в котором происходит быстрое перемешивание вещества с достижением одинаковых значений давления и температуры в каждой точке объема сосуда. В такой реактор поступает 2 входных потока воды, с массовым расходом μ_1 и μ_2 , и температурой T_1 и T_2 соответственно. Какая равновесная температура T_x установится внутри реактора, если дополнительно внутри сосуда выделяется тепло мощностью P ? Удельная теплоемкость воды c . Количество воды в реакторе остается постоянным.
Примечание: массовым расходом называется масса вещества, поступающего в потоке в реактор в единицу времени.

**Муниципальный этап
всероссийской и республиканской олимпиад школьников
8 класс**

Время на выполнение заданий - 235 минут

ВАРИАНТ 4

8.2. Однородный брусок в виде параллелепипеда из материала с плотностью ρ и размерами $a \times b \times b$ ($b < a$) стоит квадратной гранью на дне большого аквариума, в который до уровня h налита вода ($h < a$, $\rho_v < \rho$, где ρ_v – плотность воды). Какую минимальную силу надо приложить к бруску, чтобы он начал наклоняться, вращаясь относительно нижнего ребра? Брусок по дну аквариума не скользит. Ускорение свободного падения равно g .

8.4. Реактором идеального смешения называется закрытый сосуд с несколькими входными и одним выходным потоком, в котором происходит быстрое перемешивание вещества с достижением одинаковых значений давления и температуры в каждой точке объема сосуда. В такой реактор поступает 2 входных потока воды, с массовым расходом μ_1 и μ_2 , и температурой T_1 и T_2 соответственно. Какая равновесная температура T_x установится внутри реактора, если дополнительно внутри сосуда выделяется тепло мощностью P ? Удельная теплоемкость воды c . Количество воды в реакторе остается постоянным.
Примечание: массовым расходом называется масса вещества, поступающего в поток в реактор в единицу времени.

8.3. Средняя плотность свинцового шара и железного куба равна $\rho_1 = 8,9 \text{ г/см}^3$. Чему будет равна средняя плотность ρ_2 железного шара и свинцового куба тех же размеров? Чему равно отношение объемов шара и куба? Плотность свинца $\rho_c = 11,4 \text{ г/см}^3$, плотность железа $\rho_{ж} = 7,8 \text{ г/см}^3$.

8.1. На гоночном треке в виде большой окружности боксы команд А и В расположены в диаметрально противоположных точках трека. Из боксов по треку навстречу друг другу выезжают две машины, причем каждая движется по треку с постоянной скоростью. Первая их встреча произошла на расстоянии $L_1 = 300 \text{ м}$ от бокса команды А (расстояние измеряется по трассе трека). Проехав мимо друг друга, они продолжают движение, и следующая их встреча состоялась на расстоянии $L_2 = 180 \text{ м}$ от бокса команды В. Определите возможную длину трека L .

**Муниципальный этап
всероссийской и республиканской олимпиад школьников
8 класс**

Время на выполнение заданий - 235 минут

ВАРИАНТ 5

8.4. Реактором идеального смешения называется закрытый сосуд с несколькими входными и одним выходным потоком, в котором происходит быстрое перемешивание вещества с достижением одинаковых значений давления и температуры в каждой точке объема сосуда. В такой реактор поступает 2 входных потока воды, с массовым расходом μ_1 и μ_2 , и температурой T_1 и T_2 соответственно. Какая равновесная температура T_x установится внутри реактора, если дополнительно внутри сосуда выделяется тепло мощностью P ? Удельная теплоемкость воды c . Количество воды в реакторе остается постоянным.
Примечание: массовым расходом называется масса вещества, поступающего в потоке в реактор в единицу времени.

8.3. Средняя плотность свинцового шара и железного куба равна $\rho_1 = 8,9 \text{ г/см}^3$. Чему будет равна средняя плотность ρ_2 железного шара и свинцового куба тех же размеров? Чему равно отношение объемов шара и куба? Плотность свинца $\rho_c = 11,4 \text{ г/см}^3$, плотность железа $\rho_{\text{ж}} = 7,8 \text{ г/см}^3$.

8.1. На гоночном треке в виде большой окружности боксы команд А и В расположены в диаметрально противоположных точках трека. Из боксов по треку навстречу друг другу выезжают две машины, причем каждая движется по треку с постоянной скоростью. Первая их встреча произошла на расстоянии $L_1 = 300 \text{ м}$ от бокса команды А (расстояние измеряется по трассе трека). Проехав мимо друг друга, они продолжают движение, и следующая их встреча состоялась на расстоянии $L_2 = 180 \text{ м}$ от бокса команды В. Определите возможную длину трека L .

8.2. Однородный брусок в виде параллелепипеда из материала с плотностью ρ и размерами $a \times b \times b$ ($b < a$) стоит квадратной гранью на дне большого аквариума, в который до уровня h налита вода ($h < a$, $\rho_v < \rho$, где ρ_v – плотность воды). Какую минимальную силу надо приложить к бруску, чтобы он начал наклоняться, вращаясь относительно нижнего ребра? Брусок по дну аквариума не скользит. Ускорение свободного падения равно g .

**Муниципальный этап
всероссийской и республиканской олимпиад школьников
8 класс**

Время на выполнение заданий - 235 минут

ВАРИАНТ 6

8.4. Реактором идеального смешения называется закрытый сосуд с несколькими входными и одним выходным потоком, в котором происходит быстрое перемешивание вещества с достижением одинаковых значений давления и температуры в каждой точке объема сосуда. В такой реактор поступает 2 входных потока воды, с массовым расходом μ_1 и μ_2 , и температурой T_1 и T_2 соответственно. Какая равновесная температура T_x установится внутри реактора, если дополнительно внутри сосуда выделяется тепло мощностью P ? Удельная теплоемкость воды c . Количество воды в реакторе остается постоянным.
Примечание: массовым расходом называется масса вещества, поступающего в потоке в реактор в единицу времени.

8.2. Однородный брусок в виде параллелепипеда из материала с плотностью ρ и размерами $a \times b \times b$ ($b < a$) стоит квадратной гранью на дне большого аквариума, в который до уровня h налита вода ($h < a$, $\rho_v < \rho$, где ρ_v – плотность воды). Какую минимальную силу надо приложить к бруску, чтобы он начал наклоняться, вращаясь относительно нижнего ребра? Брусок по дну аквариума не скользит. Ускорение свободного падения равно g .

8.3. Средняя плотность свинцового шара и железного куба равна $\rho_1 = 8,9 \text{ г/см}^3$. Чему будет равна средняя плотность ρ_2 железного шара и свинцового куба тех же размеров? Чему равно отношение объемов шара и куба? Плотность свинца $\rho_c = 11,4 \text{ г/см}^3$, плотность железа $\rho_{ж} = 7,8 \text{ г/см}^3$.

8.1. На гоночном треке в виде большой окружности боксы команд А и В расположены в диаметрально противоположных точках трека. Из боксов по треку навстречу друг другу выезжают две машины, причем каждая движется по треку с постоянной скоростью. Первая их встреча произошла на расстоянии $L_1 = 300 \text{ м}$ от бокса команды А (расстояние измеряется по трассе трека). Проехав мимо друг друга, они продолжают движение, и следующая их встреча состоялась на расстоянии $L_2 = 180 \text{ м}$ от бокса команды В. Определите возможную длину трека L .