

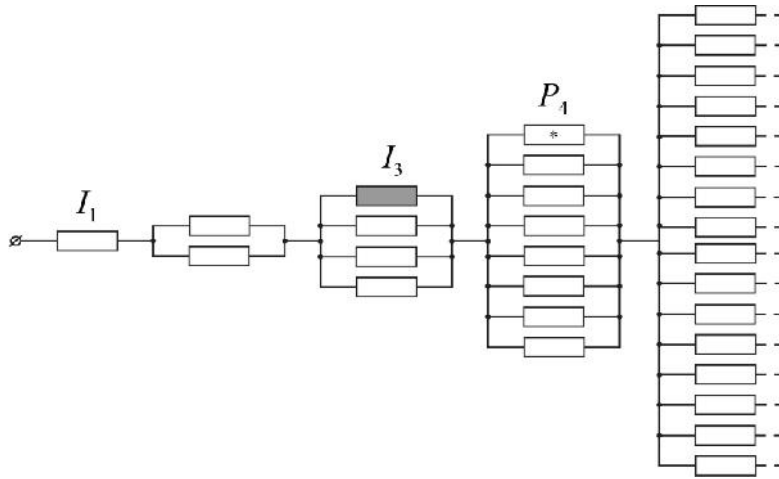
Пригласительный этап ВсОШ в городе Москве, физика, 8 класс, 2023

27 апр 2023 г., 09:55 — 28 апр 2023 г., 21:15

№ 1, вариант 1

10 баллов

К идеальному источнику с напряжением U_0 подключают цепь, состоящую из одинаковых резисторов с сопротивлением $R = 2$ кОм, сгруппированных в звенья. В каждом последующем звене в 2 раза больше резисторов, чем в предыдущем. Звеньев бесконечно много. Сила тока в резисторе, отмеченном серым цветом, равна $I_3 = 2$ мА.



[Открыть изображение в новой вкладке](#)

Определите силу тока в источнике (I_1). Ответ выразите в миллиамперах.

Число

Определите падение напряжения U_3 на отмеченном цветом резисторе. Ответ выразите в вольтах.

Число

Определите тепловую мощность P_4 , выделяющуюся на резисторе, отмеченном знаком *. Ответ выразите в милливаттах.

Число

Выделенный резистор убирают из схемы. Как изменится общее сопротивление цепи?

Увеличится

Не изменится

Уменьшится

Определите напряжение источника U_0 . Ответ выразите в вольтах. Учтите, что сумма ряда

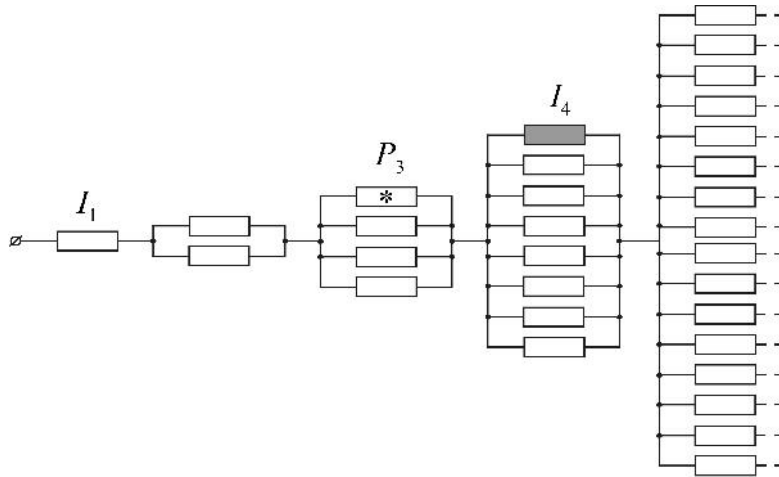
$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n} = 2.$$

Число

№ 1, вариант 2

10 баллов

К идеальному источнику с напряжением U_0 подключают цепь, состоящую из одинаковых резисторов с сопротивлением $R = 4$ кОм, сгруппированных в звенья. В каждом последующем звене в 2 раза больше резисторов, чем в предыдущем. Звеньев бесконечно много. Сила тока в резисторе, отмеченном серым цветом, равна $I_4 = 2$ мА.



[Открыть изображение в новой вкладке](#)

Определите силу тока в источнике (I_1). Ответ выразите в миллиамперах.

Число

Определите падение напряжения U_4 на отмеченном цветом резисторе. Ответ выразите в вольтах.

Число

Определите тепловую мощность P_3 , выделяющуюся на резисторе, отмеченном знаком *. Ответ выразите в милливаттах.

Число

Выделенный резистор заменяют идеальным проводом. Как изменится общее сопротивление цепи?

Увеличится

Не изменится

Уменьшится

Определите напряжение источника U_0 . Ответ выразите в вольтах. Учтите, что сумма ряда

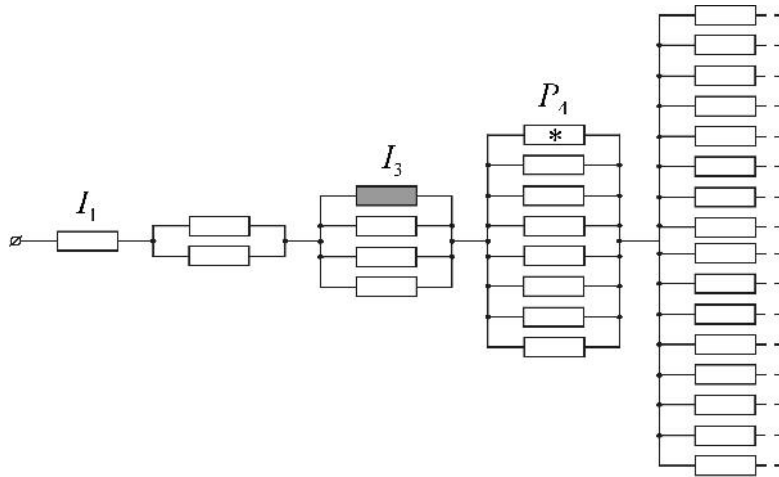
$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n} = 2.$$

Число

№ 1, вариант 3

10 баллов

К идеальному источнику с напряжением U_0 подключают цепь, состоящую из одинаковых резисторов с сопротивлением $R = 1$ кОм, сгруппированных в звенья. В каждом последующем звене в 2 раза больше резисторов, чем в предыдущем. Звеньев бесконечно много. Сила тока в резисторе, отмеченном серым цветом, равна $I_3 = 4$ мА.



[Открыть изображение в новой вкладке](#)

Определите силу тока в источнике (I_1). Ответ выразите в миллиамперах.

Число

Определите падение напряжения U_3 на отмеченном цветом резисторе. Ответ выразите в вольтах.

Число

Определите тепловую мощность P_4 , выделяющуюся на резисторе, отмеченном знаком *. Ответ выразите в милливаттах.

Число

Выделенный резистор заменяют идеальным вольтметром. Как изменится общее сопротивление цепи?

Увеличится

Не изменится

Уменьшится

Определите напряжение источника U_0 . Ответ выразите в вольтах. Учтите, что сумма ряда

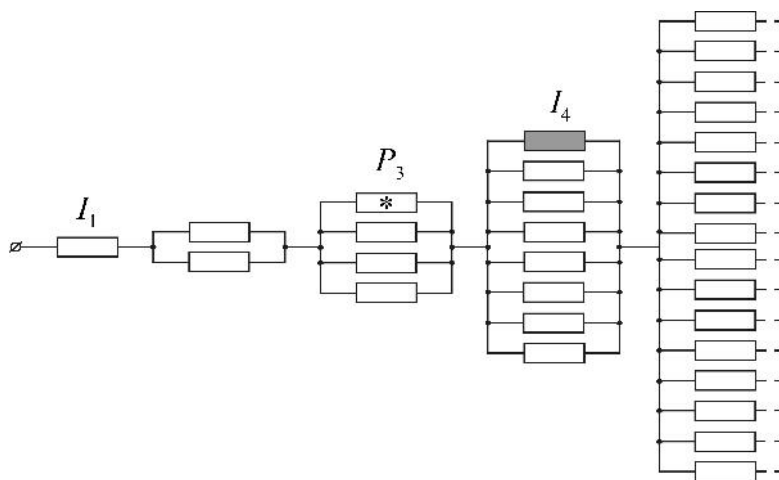
$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n} = 2.$$

Число

№ 1, вариант 4

10 баллов

К идеальному источнику с напряжением U_0 подключают цепь, состоящую из одинаковых резисторов с сопротивлением $R = 1$ кОм, сгруппированных в звенья. В каждом последующем звене в 2 раза больше резисторов, чем в предыдущем. Звеньев бесконечно много. Сила тока в резисторе, отмеченном серым цветом, равна $I_4 = 3$ мА.



[Открыть изображение в новой вкладке](#)

Определите силу тока в источнике (I_1). Ответ выразите в миллиамперах.

Число

Определите падение напряжения U_4 на отмеченном цветом резисторе. Ответ выразите в вольтах.

Число

Определите тепловую мощность P_3 , выделяющуюся на резисторе, отмеченном знаком *. Ответ выразите в милливаттах.

Число

Выделенный резистор заменяют идеальным амперметром. Как изменится общее сопротивление цепи?

Увеличится

Не изменится

Уменьшится

Определите напряжение источника U_0 . Ответ выразите в вольтах. Учтите, что сумма ряда

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n} = 2.$$

Число

№ 2, вариант 1

10 баллов

Кусочек алюминия без полостей объёмом $V = 10 \text{ см}^3$ опустили в воду. Плотность алюминия $\rho_a = 2.7 \text{ г/см}^3$, плотность воды $\rho_b = 1.0 \text{ г/см}^3$, плотность льда $\rho_l = 0.9 \text{ г/см}^3$. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Определите массу металла. Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Число

Определите силу тяжести, действовавшую на металл до погружения. Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

Число

Определите выталкивающую силу, действующую на металл после полного погружения. Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

Число

Как меняется при помещении в воду сила тяжести, действующая на металл?

Увеличивается

Не изменяется

Уменьшается

Какой минимальный объём льда должен намёрзнуть на металл, чтобы такое тело плавало? Ответ выразите в см^3 , округлите до целых.

Число

№ 2, вариант 2

10 баллов

Кусочек титана без полостей объёмом $V = 4 \text{ см}^3$ опустили в воду. Плотность титана $\rho_t = 4.5 \text{ г/см}^3$, плотность воды $\rho_v = 1.0 \text{ г/см}^3$, плотность льда $\rho_l = 0.9 \text{ г/см}^3$. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Определите массу металла. Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Число

Определите силу тяжести, действовавшую на металл до погружения. Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

Число

Определите выталкивающую силу, действующую на металл после полного погружения. Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

Число

Как меняется при помещении в воду действующая на металл сила Архимеда?

Увеличивается

Не изменяется

Уменьшается

Какая минимальная масса льда должна намёрзнуть на металл, чтобы такое тело плавало? Ответ выразите в г, округлите до целых.

Число

№ 2, вариант 3

10 баллов

Кусочек бериллия без полостей объёмом $V = 15 \text{ см}^3$ опустили в воду. Плотность бериллия $\rho_b = 1.8 \text{ г/см}^3$, плотность воды $\rho_v = 1.0 \text{ г/см}^3$, плотность льда $\rho_l = 0.9 \text{ г/см}^3$. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Определите массу металла. Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Число

Определите силу тяжести, действовавшую на металл после погружения. Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

Число

Определите выталкивающую силу, действующую на металл после полного погружения. Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

Число

Как меняется при извлечении из воды действующая на металл сила Архимеда?

Увеличивается

Не изменяется

Уменьшается

Какая минимальная масса льда должна намёрзнуть на металл, чтобы такое тело плавало? Ответ выразите в г, округлите до целых.

Число

№ 2, вариант 4

10 баллов

Кусочек магния без полостей объёмом $V = 10 \text{ см}^3$ опустили в воду. Плотность магния $\rho_{\text{м}} = 1.7 \text{ г/см}^3$, плотность воды $\rho_{\text{в}} = 1.0 \text{ г/см}^3$, плотность льда $\rho_{\text{л}} = 0.9 \text{ г/см}^3$. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Определите массу металла. Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Число

Определите силу тяжести, действовавшую на металл после погружения. Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

Число

Определите выталкивающую силу, действующую на металл после полного погружения. Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

Число

Как меняется при извлечении из воды действующая на металл сила тяжести?

Увеличивается

Не изменяется

Уменьшается

Какой минимальный объём льда должен намёрзнуть на металл, чтобы такое тело плавало? Ответ выразите в см^3 , округлите до целых.

Число

№ 3, вариант 1

10 баллов

В таблице приведена информация о физических свойствах некоторых металлов.

Металл	Плотность, кг/м ³	Удельная теплоёмкость, Дж/(кг·°C)	Температура плавления, °C
Алюминий	2700	900	660
Свинец	11400	130	320
Медь	8900	390	1100
Вольфрам	19300	130	3400
Титан	4500	530	1660
Олово	7300	230	230

Какой из представленных металлов обладает наибольшей температурой плавления?

Алюминий

Свинец

Медь

Вольфрам

Титан

Олово

Из этих металлов изготовлены одинаковые по объёму кубики. Кубик из какого металла потребует больше энергии для нагревания на 1 °C?

Алюминий

Свинец

Медь

Вольфрам

Титан

Олово

Из этих металлов изготовлены одинаковые по массе кубики. Кубик из какого металла потребует больше энергии для нагревания от $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ до температуры плавления?

Алюминий

Свинец

Медь

Вольфрам

Титан

Олово

Кусок алюминия массой $m = 10\text{ г}$ нагрет до температуры плавления и помещён в калориметр со льдом при температуре от $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Удельная теплота плавления льда $\lambda = 330\text{ кДж/кг}$. Какое максимальное количество льда сможет расплавить этот кусок металла? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Число

№ 3, вариант 2

10 баллов

В таблице приведена информация о физических свойствах некоторых металлов.

Металл	Плотность, кг/м ³	Удельная теплоёмкость, Дж/(кг·°C)	Температура плавления, °C
Алюминий	2700	900	660
Свинец	11400	130	320
Медь	8900	390	1100
Вольфрам	19300	130	3400
Титан	4500	530	1660
Олово	7300	230	230

Какой из представленных металлов обладает наименьшей температурой плавления?

Алюминий

Свинец

Медь

Вольфрам

Титан

Олово

Из этих металлов изготовлены одинаковые по объёму кубики. Кубик из какого металла потребует меньше энергии для нагревания на 1 °C?

Алюминий

Свинец

Медь

Вольфрам

Титан

Олово

Из этих металлов изготовлены одинаковые по массе кубики. Кубик из какого металла потребует меньше энергии для нагревания от $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до температуры плавления?

Алюминий

Свинец

Медь

Вольфрам

Титан

Олово

Кусок меди массой $m = 20\text{ г}$ нагрет до температуры плавления и помещён в калориметр со льдом при температуре от $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Удельная теплота плавления льда $\lambda = 330\text{ кДж/кг}$. Какое максимальное количество льда сможет расплавить этот кусок металла? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Число

№ 3, вариант 3

10 баллов

В таблице приведена информация о физических свойствах некоторых металлов.

Металл	Плотность, кг/м ³	Удельная теплоёмкость, Дж/(кг·°C)	Температура плавления, °C
Алюминий	2700	900	660
Свинец	11400	130	320
Медь	8900	390	1100
Вольфрам	19300	130	3400
Титан	4500	530	1660
Олово	7300	230	230

Какой из представленных металлов обладает наименьшей плотностью?

Алюминий

Свинец

Медь

Вольфрам

Титан

Олово

Из этих металлов изготовлены одинаковые по объёму кубики. Кубик из какого металла потребует больше энергии для нагревания на 1 °C?

Алюминий

Свинец

Медь

Вольфрам

Титан

Олово

Из этих металлов изготовлены одинаковые по массе кубики. Кубик из какого металла потребует меньше энергии для нагревания от $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ до температуры плавления?

Алюминий

Свинец

Медь

Вольфрам

Титан

Олово

Кусок титана массой $m = 30\text{ г}$ нагрет до температуры плавления и помещён в калориметр со льдом при температуре от $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Удельная теплота плавления льда $\lambda = 330\text{ кДж/кг}$. Какое максимальное количество льда сможет расплавить этот кусок металла? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Число

№ 3, вариант 4

10 баллов

В таблице приведена информация о физических свойствах некоторых металлов.

Металл	Плотность, кг/м ³	Удельная теплоёмкость, Дж/(кг·°C)	Температура плавления, °C
Алюминий	2700	900	660
Свинец	11400	130	320
Медь	8900	390	1100
Вольфрам	19300	130	3400
Титан	4500	530	1660
Олово	7300	230	230

Какой из представленных металлов обладает наибольшей плотностью?

Алюминий

Свинец

Медь

Вольфрам

Титан

Олово

Из этих металлов изготовлены одинаковые по объёму кубики. Кубик из какого металла потребует меньше энергии для нагревания на 1 °C?

Алюминий

Свинец

Медь

Вольфрам

Титан

Олово

Из этих металлов изготовлены одинаковые по массе кубики. Кубик из какого металла потребует больше энергии для нагревания от $1100\text{ }^{\circ}\text{C}$ до температуры плавления?

Алюминий

Свинец

Медь

Вольфрам

Титан

Олово

Кусок свинца массой $m = 825\text{ г}$ нагрет до температуры плавления и помещён в калориметр со льдом при температуре от $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Удельная теплота плавления льда $\lambda = 330\text{ кДж/кг}$. Какое максимальное количество льда сможет расплавить этот кусок металла? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Число