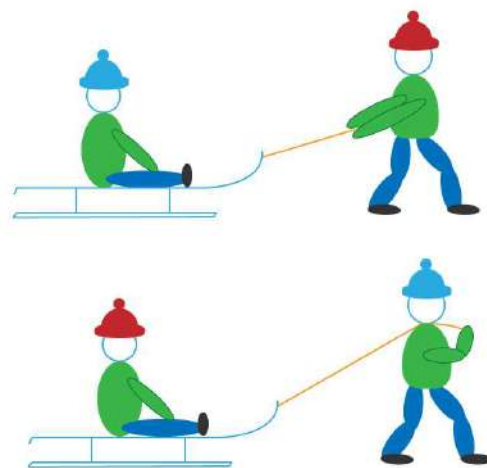
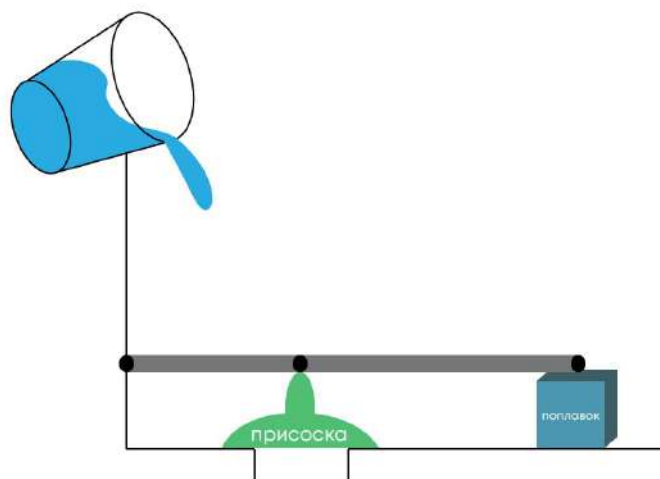


1. (12 баллов) Сизиф пытается закатить камень на гору. Для того, чтобы упростить себе задачу, он сделал в горе наклонный ход с постоянным уклоном. Ход состоит из чередующихся тоннелей длиной по 245 метров каждый и мостов над ущельями длиной по 115 метров. Сизиф разгоняет камень на горизонтальном участке у подножия горы и надеется, что тот сможет закатиться на гору по наклонному ходу сам. Наблюдая за тем, как катится камень Сизиф отметил, что на первом мосту он оказался через 10 секунд после начала подъема, а на седьмом - через 130 с. Определите через сколько времени после начала подъема камень окажется на девятом мосту. Ответ выразите в секундах округлив до целых.

2. (10 баллов) Мальчики Петя и Дима катают друг друга на санках по талому снегу с коэффициентом трения 0.4. Дима изо всех сил тянет руками санки с сидящим на них Петей, и они движутся еле-еле. Петя в свою очередь тянет санки с Димой перекинув веревку через плечо и тоже еле-еле сдвигает их с места. Определите во сколько раз Дима тяжелее Пети, если Дима тянет веревку с силой 150 Н под углом 30° к горизонту, а Петя тянет веревку с силой 200 Н под углом 45° к горизонту. В качестве ответа укажите отношение масс Пети и Димы округлив до десятых. Массой санок пренебречь.

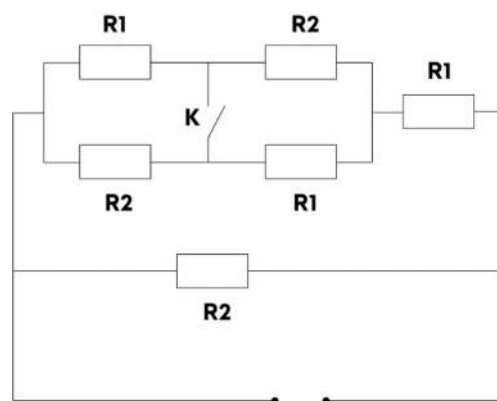


3. (10 баллов) Для того, чтобы избежать переполнения емкости, в ней установлен механизм слива воды. Механизм включает легкую присоску, закрывающую сливное отверстие, легкий рычаг и шероховатый поплавок, стоящий на дне емкости. Определите при каком минимальном уровне воды произойдет срабатывание механизма, если площадь присоски в два раза меньше площади основания поплавка, а высота поплавка равна 10 см. Ответ выразите в сантиметрах, округлив до десятых. Плотность воды равна 1000 кг/м³, плотность поплавка равна 200 кг/м³, рычаг делится присоской в пропорции 1 к 2.

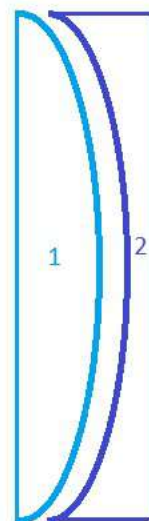


4. (12 баллов) Диана решила приготовить лед для вечеринки и поместила в морозильную камеру форму с 0,5 литрами воды, начальная температура которой равна $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Через 40 минут непрерывной работы морозильной камеры с потребляемой мощностью 250 Ватт, лед застыл, и его температура оказалась равна $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$. Определите, во сколько раз эффективность идеальной тепловой машины выше, чем у морозильной камеры, если температура конденсации хладагента (горячей части морозильной камеры) равна $+47\text{ }^{\circ}\text{C}$, а температура испарителя внутри морозильной камеры равна $-33\text{ }^{\circ}\text{C}$? В качестве ответа укажите отношение КПД идеальной тепловой машины к КПД морозильной камеры округлив его до десятых. Удельная теплоемкость воды равна $4200\text{ Дж / (кг * }^{\circ}\text{C)}$, удельная теплоемкость льда равна $2100\text{ Дж / (кг * }^{\circ}\text{C)}$, удельная теплота плавления льда равна 330 кДж / кг , температуру абсолютного нуля считайте равной $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5. (10 баллов) “Умный” светильник, подключаемый к источнику постоянного напряжения, имеет два режима: яркий для использования в рабочее время и тусклый чтобы оставлять его включенным на всю ночь. Для переключения между режимами используется ключ К (см. схему). Определите, на сколько Ом уменьшается сопротивление цепи при замыкании ключа К? Ответ выразите в Омах и округлите до десятых. $R_1 = 22\text{ Ом}$, $R_2 = 66\text{ Ом}$.

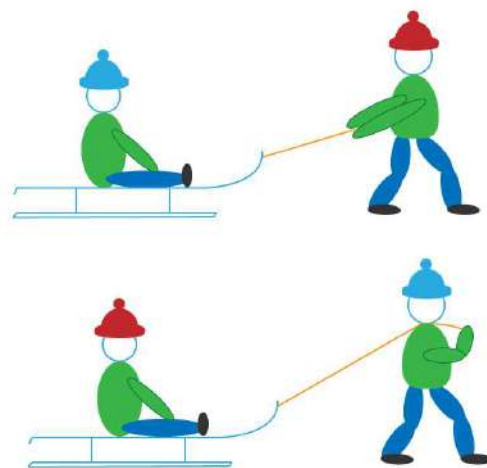


6. (10 баллов) Из плоского кусочка пластика ученик вырезал плоско-выпуклую линзу (линза 1 на схеме). Расположив линзу над столом, он увидел на его поверхности четкое изображение потолочной лампы размером 1 см. Изображение показалось ему слишком маленьким и поэтому он расположил посередине между линзой и столом оставшуюся часть пластиковой заготовки, имеющую форму плоско-вогнутой линзы (линза 2 на схеме). К сожалению, хотя изображение и стало крупнее, оно перестало быть четким. Определите, на каком расстоянии ниже уровня стола изображение было бы четким? Ответ выразите в см округлив до десятых. Расстояние от лампы до поверхности стола считайте равным 200 см. Диаметр лампы считайте равным 9 см. Ход лучей считайте близким к вертикальному.

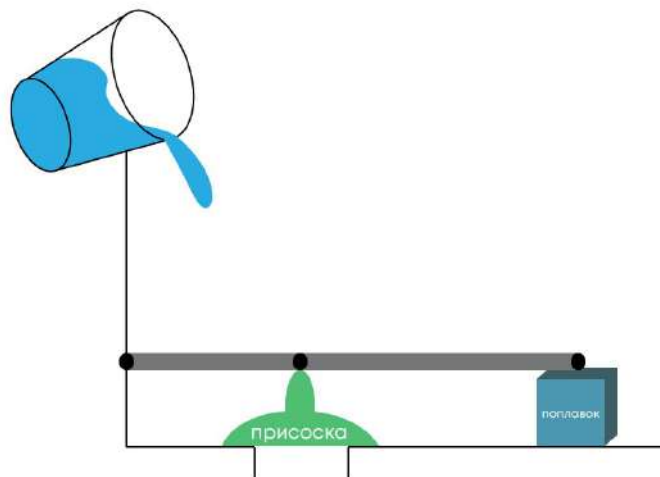


1. (12 баллов) Сизиф пытается закатить камень на гору. Для того, чтобы упростить себе задачу, он сделал в горе наклонный ход с постоянным уклоном. Ход состоит из чередующихся тоннелей длиной по 395 метров каждый и мостов над ущельями длиной по 450 метров. Сизиф разгоняет камень на горизонтальном участке у подножия горы и надеется, что тот сможет закатиться на гору по наклонному ходу сам. Наблюдая за тем, как катится камень Сизиф отметил, что на первом мосту он оказался через 10 секунд после начала подъема, а на шестом-через 140 с. Определите через сколько времени после начала подъема камень окажется на десятом мосту. Ответ выразите в секундах округлив до целых.

2. (10 баллов) Мальчики Петя и Дима катают друг друга на санках по талому снегу с коэффициентом трения 0.3. Дима изо всех сил тянет руками санки с сидящим на них Петей, и они движутся еле-еле. Петя в свою очередь тянет санки с Димой перекинув веревку через плечо и тоже еле-еле сдвигает их с места. Определите во сколько раз Дима тяжелее Пети, если Дима тянет веревку с силой 130 Н под углом 30° к горизонту, а Петя тянет веревку с силой 180 Н под углом 45° к горизонту. В качестве ответа укажите отношение масс Пети и Димы округлив до десятых. Массой санок пренебречь.

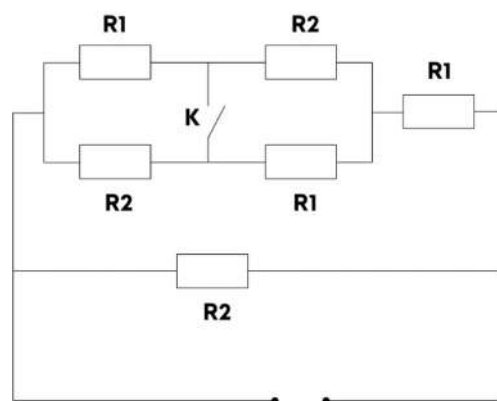


3. (10 баллов) Для того, чтобы избежать переполнения емкости, в ней установлен механизм слива воды. Механизм включает легкую присоску, закрывающую сливное отверстие, легкий рычаг и шероховатый поплавок, стоящий на дне емкости. Определите при каком минимальном уровне воды произойдет срабатывание механизма, если площадь присоски в три раза меньше площади основания поплавка, а высота поплавка равна 20 см. Ответ выразите в сантиметрах, округлив до десятых. Плотность воды равна 1000 кг/м³, плотность поплавка равна 200 кг/м³, рычаг делится присоской в пропорции 1 к 2.

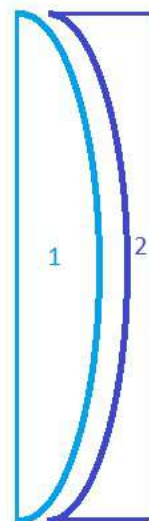


4. (12 баллов) Диана решила приготовить лед для вечеринки и поместила в морозильную камеру форму с 0,5 литрами воды, начальная температура которой равна $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Через 30 минут непрерывной работы морозильной камеры с потребляемой мощностью 150 Ватт, лед застыл, и его температура оказалась равна $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$. Определите, во сколько раз эффективность идеальной тепловой машины выше, чем у морозильной камеры, если температура конденсации хладагента (горячей части морозильной камеры) равна $+27\text{ }^{\circ}\text{C}$, а температура испарителя внутри морозильной камеры равна $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$? В качестве ответа укажите отношение КПД идеальной тепловой машины к КПД морозильной камеры округлив его до десятых. Удельная теплоемкость воды равна $4200\text{ Дж / (кг * }^{\circ}\text{C)}$, удельная теплоемкость льда равна $2100\text{ Дж / (кг * }^{\circ}\text{C)}$, удельная теплота плавления льда равна 330 кДж / кг , температуру абсолютного нуля считайте равной $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5. (10 баллов) “Умный” светильник, подключаемый к источнику постоянного напряжения, имеет два режима: яркий для использования в рабочее время и тусклый чтобы оставлять его включенным на всю ночь. Для переключения между режимами используется ключ К (см. схему). Определите, на сколько Ом уменьшается сопротивление цепи при замыкании ключа К? Ответ выразите в Омах и округлите до десятых. $R_1 = 117\text{ Ом}$, $R_2 = 234\text{ Ом}$.

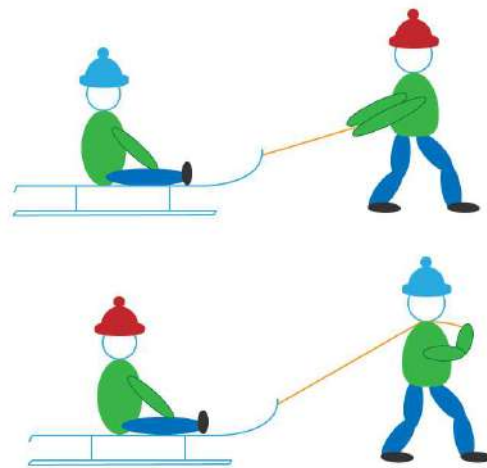


6. (10 баллов) Из плоского кусочка пластика ученик вырезал плоско-выпуклую линзу (линза 1 на схеме). Расположив линзу над столом, он увидел на его поверхности четкое изображение потолочной лампы размером 3 см. Изображение показалось ему слишком маленьким и поэтому он расположил посередине между линзой и столом оставшуюся часть пластиковой заготовки, имеющую форму плоско-вогнутой линзы (линза 2 на схеме). К сожалению, хотя изображение и стало крупнее, оно перестало быть четким. Определите, на каком расстоянии ниже уровня стола изображение было бы четким? Ответ выразите в см округлив до десятых. Расстояние от лампы до поверхности стола считайте равным 200 см. Диаметр лампы считайте равным 7 см. Ход лучей считайте близким к вертикальному.

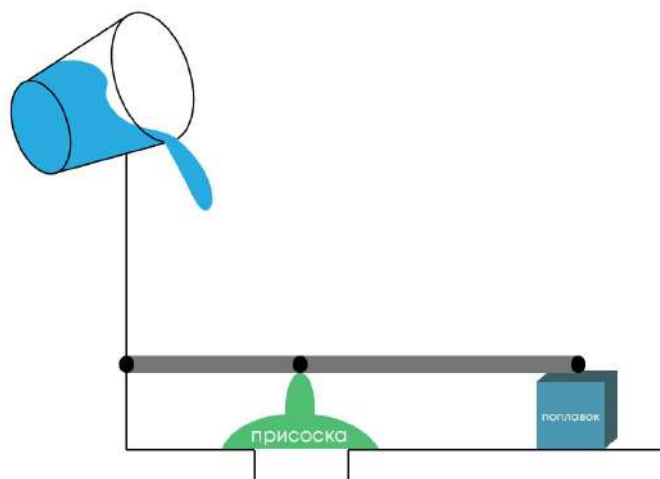


1. (12 баллов) Сизиф пытается закатить камень на гору. Для того, чтобы упростить себе задачу, он сделал в горе наклонный ход с постоянным уклоном. Ход состоит из чередующихся тоннелей длиной по 390 метров каждый и мостов над ущельями длиной по 61,25 метров. Сизиф разгоняет камень на горизонтальном участке у подножия горы и надеется, что тот сможет закатиться на гору по наклонному ходу сам. Наблюдая за тем, как катится камень Сизиф отметил, что на первом мосту он оказался через 10 секунд после начала подъема, а на седьмом - через 105 с. Определите через сколько времени после начала подъема камень окажется на девятом мосту. Ответ выразите в секундах округлив до целых.

2. (10 баллов) Мальчики Петя и Дима катают друг друга на санках по талому снегу с коэффициентом трения 0.5. Дима изо всех сил тянет руками санки с сидящим на них Петей, и они движутся еле-еле. Петя в свою очередь тянет санки с Димой перекинув веревку через плечо и тоже еле-еле сдвигает их с места. Определите во сколько раз Дима тяжелее Пети, если Дима тянет веревку с силой 200 Н под углом 30° к горизонту, а Петя тянет веревку с силой 235 Н под углом 45° к горизонту. В качестве ответа укажите отношение масс Пети и Димы округлив до десятых. Массой санок пренебречь.

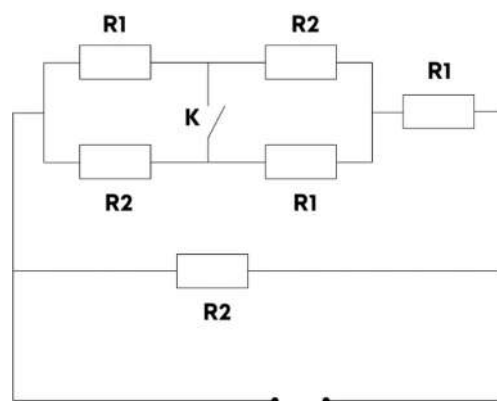


3. (10 баллов) Для того, чтобы избежать переполнения емкости, в ней установлен механизм слива воды. Механизм включает легкую присоску, закрывающую сливное отверстие, легкий рычаг и шероховатый поплавок, стоящий на дне емкости. Определите при каком минимальном уровне воды произойдет срабатывание механизма, если площадь присоски в два раза меньше площади основания поплавка, а высота поплавка равна 15 см. Ответ выразите в сантиметрах, округлив до десятых. Плотность воды равна 1000 кг/м³, плотность поплавка равна 300 кг/м³, рычаг делится присоской в пропорции 1 к 2.

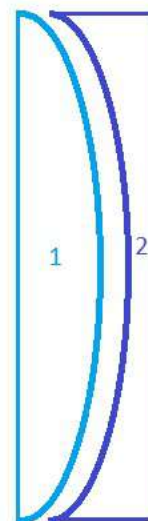


4. (12 баллов) Диана решила приготовить лед для вечеринки и поместила в морозильную камеру форму с 1 литром воды, начальная температура которой равна $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Через 45 минут непрерывной работы морозильной камеры с потребляемой мощностью 400 Ватт, лед застыл, и его температура оказалась равна $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$. Определите, во сколько раз эффективность идеальной тепловой машины выше, чем у морозильной камеры, если температура конденсации хладагента (горячей части морозильной камеры) равна $+27\text{ }^{\circ}\text{C}$, а температура испарителя внутри морозильной камеры равна $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$? В качестве ответа укажите отношение КПД идеальной тепловой машины к КПД морозильной камеры округлив его до десятых. Удельная теплоемкость воды равна $4200\text{ Дж / (кг * }^{\circ}\text{C)}$, удельная теплоемкость льда равна $2100\text{ Дж / (кг * }^{\circ}\text{C)}$, удельная теплота плавления льда равна 330 кДж / кг , температуру абсолютного нуля считайте равной $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5. (10 баллов) “Умный” светильник, подключаемый к источнику постоянного напряжения, имеет два режима: яркий для использования в рабочее время и тусклый чтобы оставлять его включенным на всю ночь. Для переключения между режимами используется ключ К (см. схему). Определите, на сколько Ом уменьшается сопротивление цепи при замыкании ключа К? Ответ выразите в Омах и округлите до десятых. $R_1 = 74\text{ Ом}$, $R_2 = 111\text{ Ом}$.

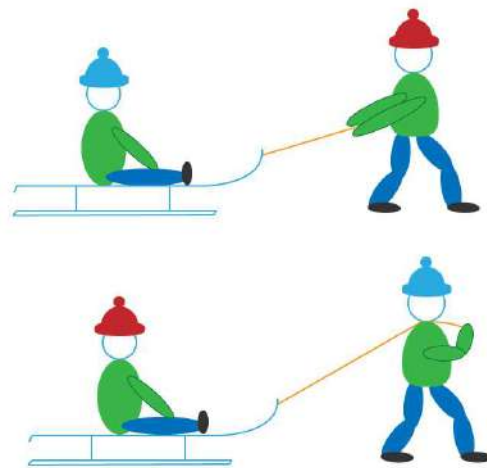


6. (10 баллов) Из плоского кусочка пластика ученик вырезал плоско-выпуклую линзу (линза 1 на схеме). Расположив линзу над столом, он увидел на его поверхности четкое изображение потолочной лампы размером 2 см. Изображение показалось ему слишком маленьким и поэтому он расположил посередине между линзой и столом оставшуюся часть пластиковой заготовки, имеющую форму плоско-вогнутой линзы (линза 2 на схеме). К сожалению, хотя изображение и стало крупнее, оно перестало быть четким. Определите, на каком расстоянии ниже уровня стола изображение было бы четким? Ответ выразите в см округлив до десятых. Расстояние от лампы до поверхности стола считайте равным 200 см. Диаметр лампы считайте равным 6 см. Ход лучей считайте близким к вертикальному.

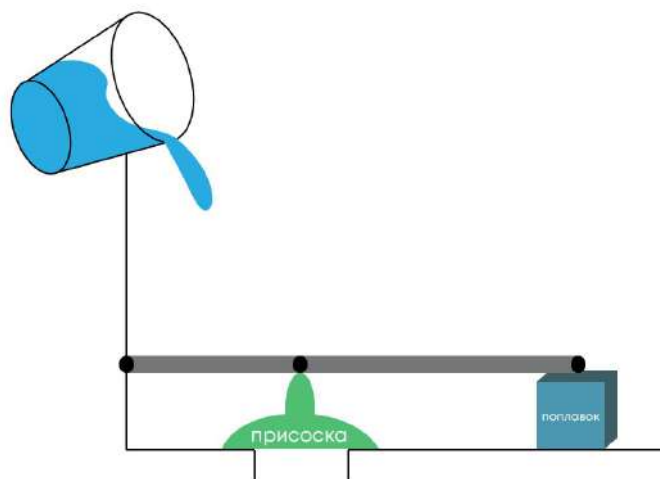


1. (12 баллов) Сизиф пытается закатить камень на гору. Для того, чтобы упростить себе задачу, он сделал в горе наклонный ход с постоянным уклоном. Ход состоит из чередующихся тоннелей длиной по 345 метров каждый и мостов над ущельями длиной по 16,25 метров. Сизиф разгоняет камень на горизонтальном участке у подножия горы и надеется, что тот сможет закатиться на гору по наклонному ходу сам. Наблюдая за тем, как катится камень Сизиф отметил, что на первом мосту он оказался через 10 секунд после начала подъема, а на восьмом- через 95 с. Определите через сколько времени после начала подъема камень окажется на семнадцатом мосту. Ответ выразите в секундах округлив до целых.

2. (10 баллов) Мальчики Петя и Дима катают друг друга на санках по талому снегу с коэффициентом трения 0.4. Дима изо всех сил тянет руками санки с сидящим на них Петей, и они движутся еле-еле. Петя в свою очередь тянет санки с Димой перекинув веревку через плечо и тоже еле-еле сдвигает их с места. Определите во сколько раз Дима тяжелее Пети, если Дима тянет веревку с силой 130 Н под углом 30° к горизонту, а Петя тянет веревку с силой 235 Н под углом 60° к горизонту. В качестве ответа укажите отношение масс Пети и Димы округлив до десятых. Массой санок пренебречь.

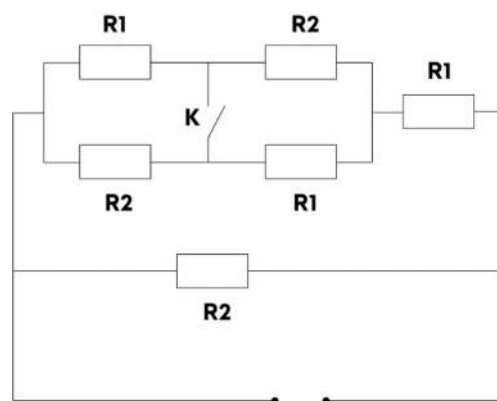


3. (10 баллов) Для того, чтобы избежать переполнения емкости, в ней установлен механизм слива воды. Механизм включает легкую присоску, закрывающую сливное отверстие, легкий рычаг и шероховатый поплавок, стоящий на дне емкости. Определите при каком минимальном уровне воды произойдет срабатывание механизма, если площадь присоски в три раза меньше площади основания поплавка, а высота поплавка равна 20 см. Ответ выразите в сантиметрах, округлив до десятых. Плотность воды равна 1000 кг/м³, плотность поплавка равна 300 кг/м³, рычаг делится присоской в пропорции 1 к 1.

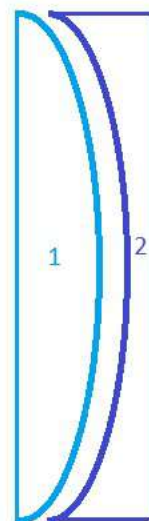


4. (12 баллов) Диана решила приготовить лед для вечеринки и поместила в морозильную камеру форму с 3 литрами воды, начальная температура которой равна $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Через 60 минут непрерывной работы морозильной камеры с потребляемой мощностью 500 Ватт, лед застыл, и его температура оказалась равна $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$. Определите, во сколько раз эффективность идеальной тепловой машины выше, чем у морозильной камеры, если температура конденсации хладагента (горячей части морозильной камеры) равна $+47\text{ }^{\circ}\text{C}$, а температура испарителя внутри морозильной камеры равна $-33\text{ }^{\circ}\text{C}$? В качестве ответа укажите отношение КПД идеальной тепловой машины к КПД морозильной камеры округлив его до десятых. Удельная теплоемкость воды равна $4200\text{ Дж / (кг * }^{\circ}\text{C)}$, удельная теплоемкость льда равна $2100\text{ Дж / (кг * }^{\circ}\text{C)}$, удельная теплота плавления льда равна 330 кДж / кг , температуру абсолютного нуля считайте равной $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5. (10 баллов) “Умный” светильник, подключаемый к источнику постоянного напряжения, имеет два режима: яркий для использования в рабочее время и тусклый чтобы оставлять его включенным на всю ночь. Для переключения между режимами используется ключ К (см. схему). Определите, на сколько Ом уменьшается сопротивление цепи при замыкании ключа К? Ответ выразите в Омах и округлите до десятых. $R_1 = 33\text{ Ом}$, $R_2 = 132\text{ Ом}$.

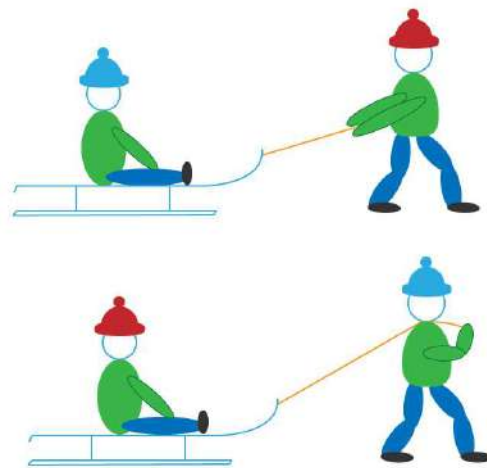


6. (10 баллов) Из плоского кусочка пластика ученик вырезал плоско-выпуклую линзу (линза 1 на схеме). Расположив линзу над столом, он увидел на его поверхности четкое изображение потолочной лампы размером 2 см. Изображение показалось ему слишком маленьким и поэтому он расположил посередине между линзой и столом оставшуюся часть пластиковой заготовки, имеющую форму плоско-вогнутой линзы (линза 2 на схеме). К сожалению, хотя изображение и стало крупнее, оно перестало быть четким. Определите, на каком расстоянии ниже уровня стола изображение было бы четким? Ответ выразите в см округлив до десятых. Расстояние от лампы до поверхности стола считайте равным 180 см. Диаметр лампы считайте равным 8 см. Ход лучей считайте близким к вертикальному.

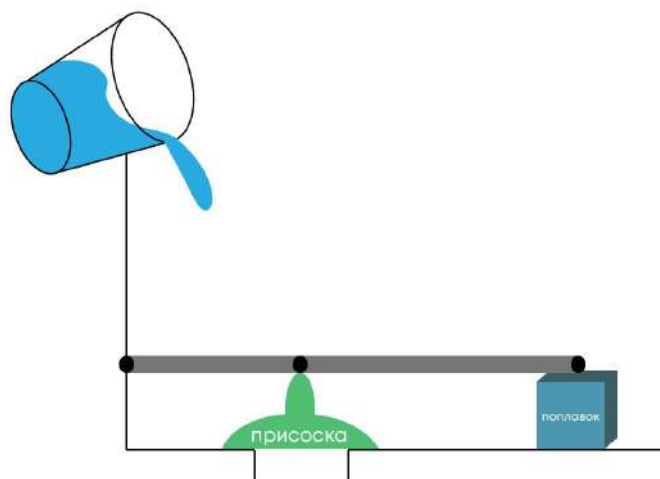


1. (12 баллов) Сизиф пытается закатить камень на гору. Для того, чтобы упростить себе задачу, он сделал в горе наклонный ход с постоянным уклоном. Ход состоит из чередующихся тоннелей длиной по 1180 метров каждый и мостов над ущельями длиной по 3025 метров. Сизиф разгоняет камень на горизонтальном участке у подножия горы и надеется, что тот сможет закатиться на гору по наклонному ходу сам. Наблюдая за тем, как катится камень Сизиф отметил, что на первом мосту он оказался через 20 секунд после начала подъема, а на четвертом - через 310 с. Определите через сколько времени после начала подъема камень окажется на пятом мосту. Ответ выразите в секундах округлив до целых.

2. (10 баллов) Мальчики Петя и Дима катают друг друга на санках по талому снегу с коэффициентом трения 0.3. Дима изо всех сил тянет руками санки с сидящим на них Петей, и они движутся еле-еле. Петя в свою очередь тянет санки с Димой перекинув веревку через плечо и тоже еле-еле сдвигает их с места. Определите во сколько раз Дима тяжелее Пети, если Дима тянет веревку с силой 90 Н под углом 30° к горизонту, а Петя тянет веревку с силой 200 Н под углом 60° к горизонту. В качестве ответа укажите отношение масс Пети и Димы округлив до десятых. Массой санок пренебречь.

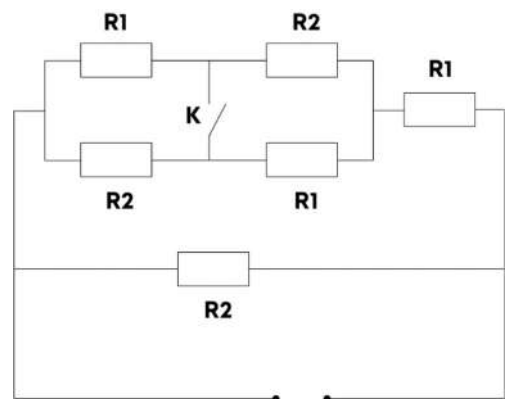


3. (10 баллов) Для того, чтобы избежать переполнения емкости, в ней установлен механизм слива воды. Механизм включает легкую присоску, закрывающую сливное отверстие, легкий рычаг и шероховатый поплавок, стоящий на дне емкости. Определите при каком минимальном уровне воды произойдет срабатывание механизма, если площадь присоски в три раза меньше площади основания поплавка, а высота поплавка равна 10 см. Ответ выразите в сантиметрах, округлив до десятых. Плотность воды равна 1000 кг/м^3 , плотность поплавка равна 250 кг/м^3 , рычаг делится присоской в пропорции 1 к 1.

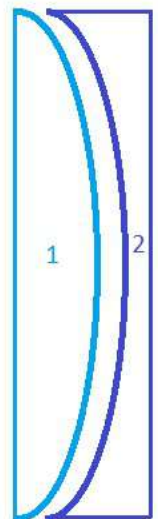


4. (12 баллов) Диана решила приготовить лед для вечеринки и поместила в морозильную камеру форму с 2 литрами воды, начальная температура которой равна $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Через 60 минут непрерывной работы морозильной камеры с потребляемой мощностью 300 Ватт, лед застыл, и его температура оказалась равна $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$. Определите, во сколько раз эффективность идеальной тепловой машины выше, чем у морозильной камеры, если температура конденсации хладагента (горячей части морозильной камеры) равна $+27\text{ }^{\circ}\text{C}$, а температура испарителя внутри морозильной камеры равна $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$? В качестве ответа укажите отношение КПД идеальной тепловой машины к КПД морозильной камеры округлив его до десятых. Удельная теплоемкость воды равна $4200\text{ Дж / (кг * }^{\circ}\text{C)}$, удельная теплоемкость льда равна $2100\text{ Дж / (кг * }^{\circ}\text{C)}$, удельная теплота плавления льда равна 330 кДж / кг , температуру абсолютного нуля считайте равной $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5. (10 баллов) “Умный” светильник, подключаемый к источнику постоянного напряжения, имеет два режима: яркий для использования в рабочее время и тусклый чтобы оставлять его включенным на всю ночь. Для переключения между режимами используется ключ К (см. схему). Определите, на сколько Ом уменьшается сопротивление цепи при замыкании ключа К? Ответ выразите в Омах и округлите до десятых. $R_1 = 234\text{ Ом}$, $R_2 = 117\text{ Ом}$.

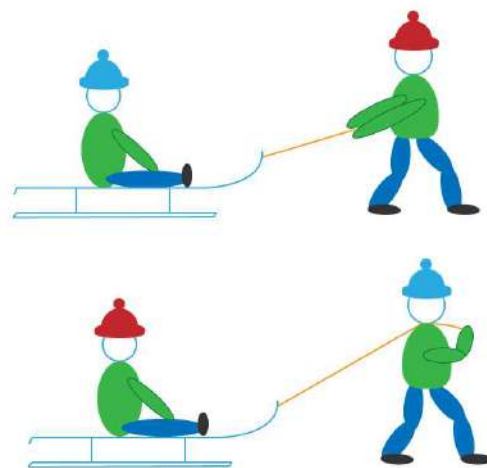


6. (10 баллов) Из плоского кусочка пластика ученик вырезал плоско-выпуклую линзу (линза 1 на схеме). Расположив линзу над столом, он увидел на его поверхности четкое изображение потолочной лампы размером 3 см. Изображение показалось ему слишком маленьким и поэтому он расположил посередине между линзой и столом оставшуюся часть пластиковой заготовки, имеющую форму плоско-вогнутой линзы (линза 2 на схеме). К сожалению, хотя изображение и стало крупнее, оно перестало быть четким. Определите, на каком расстоянии ниже уровня стола изображение было бы четким? Ответ выразите в см округлив до десятых. Расстояние от лампы до поверхности стола считайте равным 180 см. Диаметр лампы считайте равным 7 см. Ход лучей считайте близким к вертикальному.

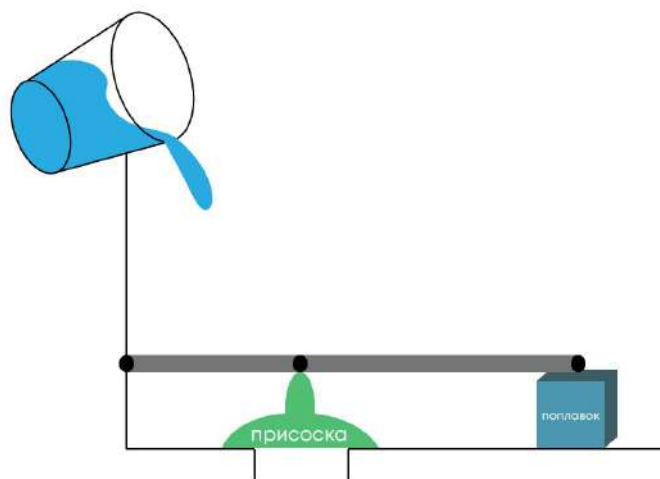


1. (12 баллов) Сизиф пытается закатить камень на гору. Для того, чтобы упростить себе задачу, он сделал в горе наклонный ход с постоянным уклоном. Ход состоит из чередующихся тоннелей длиной по 245 метров каждый и мостов над ущельями длиной по 75 метров. Сизиф разгоняет камень на горизонтальном участке у подножия горы и надеется, что тот сможет закатиться на гору по наклонному ходу сам. Наблюдая за тем, как катится камень Сизиф отметил, что на первом мосту он оказался через 10 секунд после начала подъема, а на шестом - через 90 с. Определите через сколько времени после начала подъема камень окажется на десятом мосту. Ответ выразите в секундах округлив до целых.

2. (10 баллов) Мальчики Петя и Дима катают друг друга на санках по талому снегу с коэффициентом трения 0.5. Дима изо всех сил тянет руками санки с сидящим на них Петей, и они движутся еле-еле. Петя в свою очередь тянет санки с Димой перекинув веревку через плечо и тоже еле-еле сдвигает их с места. Определите во сколько раз Дима тяжелее Пети, если Дима тянет веревку с силой 180 Н под углом 30° к горизонту, а Петя тянет веревку с силой 270 Н под углом 60° к горизонту. В качестве ответа укажите отношение масс Пети и Димы округлив до десятых. Массой санок пренебречь.

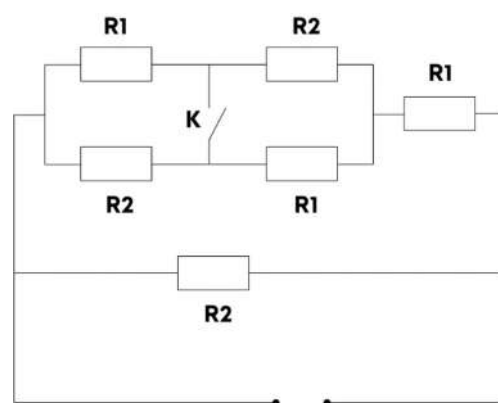


3. (10 баллов) Для того, чтобы избежать переполнения емкости, в ней установлен механизм слива воды. Механизм включает легкую присоску, закрывающую сливное отверстие, легкий рычаг и шероховатый поплавок, стоящий на дне емкости. Определите при каком минимальном уровне воды произойдет срабатывание механизма, если площадь присоски в четыре раза меньше площади основания поплавка, а высота поплавка равна 20 см. Ответ выразите в сантиметрах, округлив до десятых. Плотность воды равна 1000 кг/м³, плотность поплавка равна 300 кг/м³, рычаг делится присоской в пропорции 1 к 3.



4. (12 баллов) Диана решила приготовить лед для вечеринки и поместила в морозильную камеру форму с 2 литрами воды, начальная температура которой равна $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Через 50 минут непрерывной работы морозильной камеры с потребляемой мощностью 500 Ватт, лед застыл, и его температура оказалась равна $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$. Определите, во сколько раз эффективность идеальной тепловой машины выше, чем у морозильной камеры, если температура конденсации хладагента (горячей части морозильной камеры) равна $+47\text{ }^{\circ}\text{C}$, а температура испарителя внутри морозильной камеры равна $-33\text{ }^{\circ}\text{C}$? В качестве ответа укажите отношение КПД идеальной тепловой машины к КПД морозильной камеры округлив его до десятых. Удельная теплоемкость воды равна $4200\text{ Дж / (кг * }^{\circ}\text{C)}$, удельная теплоемкость льда равна $2100\text{ Дж / (кг * }^{\circ}\text{C)}$, удельная теплота плавления льда равна 330 кДж / кг , температуру абсолютного нуля считайте равной $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5. (10 баллов) “Умный” светильник, подключаемый к источнику постоянного напряжения, имеет два режима: яркий для использования в рабочее время и тусклый чтобы оставлять его включенным на всю ночь. Для переключения между режимами используется ключ К (см. схему). Определите, на сколько Ом уменьшается сопротивление цепи при замыкании ключа К? Ответ выразите в Омах и округлите до десятых. $R_1 = 198\text{ Ом}$, $R_2 = 66\text{ Ом}$.

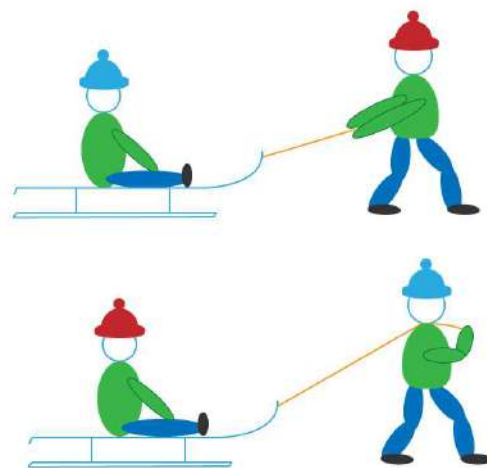


6. (10 баллов) Из плоского кусочка пластика ученик вырезал плоско-выпуклую линзу (линза 1 на схеме). Расположив линзу над столом, он увидел на его поверхности четкое изображение потолочной лампы размером 2 см. Изображение показалось ему слишком маленьким и поэтому он расположил посередине между линзой и столом оставшуюся часть пластиковой заготовки, имеющую форму плоско-вогнутой линзы (линза 2 на схеме). К сожалению, хотя изображение и стало крупнее, оно перестало быть четким. Определите, на каком расстоянии ниже уровня стола изображение было бы четким? Ответ выразите в см округлив до десятых. Расстояние от лампы до поверхности стола считайте равным 180 см. Диаметр лампы считайте равным 6 см. Ход лучей считайте близким к вертикальному.

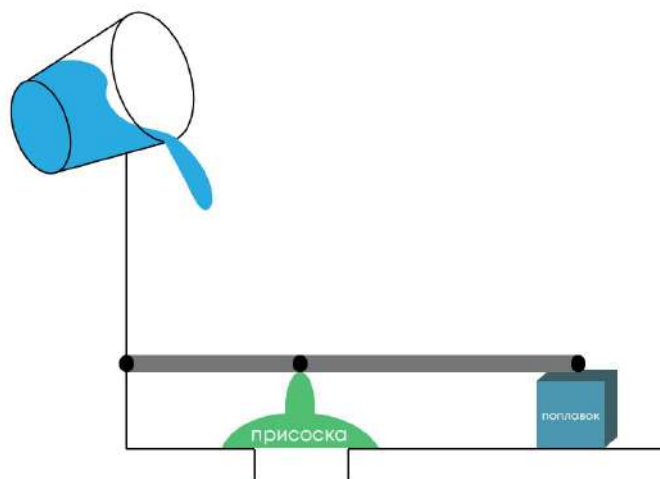


1. (12 баллов) Сизиф пытается закатить камень на гору. Для того, чтобы упростить себе задачу, он сделал в горе наклонный ход с постоянным уклоном. Ход состоит из чередующихся тоннелей длиной по 445 метров каждый и мостов над ущельями длиной по 160 метров. Сизиф разгоняет камень на горизонтальном участке у подножия горы и надеется, что тот сможет закатиться на гору по наклонному ходу сам. Наблюдая за тем, как катится камень Сизиф отметил, что на первом мосту он оказался через 10 секунд после начала подъема, а на восьмом - через 120 с. Определите через сколько времени после начала подъема камень окажется на семнадцатом мосту. Ответ выразите в секундах округлив до целых.

2. (10 баллов) Мальчики Петя и Дима катают друг друга на санках по талому снегу с коэффициентом трения 0.4. Дима изо всех сил тянет руками санки с сидящим на них Петей, и они движутся еле-еле. Петя в свою очередь тянет санки с Димой перекинув веревку через плечо и тоже еле-еле сдвигает их с места. Определите во сколько раз Дима тяжелее Пети, если Дима тянет веревку с силой 160 Н под углом 45° к горизонту, а Петя тянет веревку с силой 190 Н под углом 60° к горизонту. В качестве ответа укажите отношение масс Пети и Димы округлив до десятых. Массой санок пренебречь.

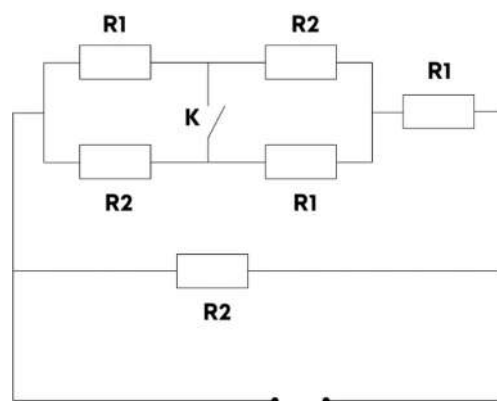


3. (10 баллов) Для того, чтобы избежать переполнения емкости, в ней установлен механизм слива воды. Механизм включает легкую присоску, закрывающую сливное отверстие, легкий рычаг и шероховатый поплавок, стоящий на дне емкости. Определите при каком минимальном уровне воды произойдет срабатывание механизма, если площадь присоски в четыре раза меньше площади основания поплавка, а высота поплавка равна 15 см. Ответ выразите в сантиметрах, округлив до десятых. Плотность воды равна 1000 кг/м³, плотность поплавка равна 200 кг/м³, рычаг делится присоской в пропорции 1 к 3.



4. (12 баллов) Диана решила приготовить лед для вечеринки и поместила в морозильную камеру форму с 2.5 литрами воды, начальная температура которой равна $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Через 100 минут непрерывной работы морозильной камеры с потребляемой мощностью 250 Ватт, лед застыл, и его температура оказалась равна $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$. Определите, во сколько раз эффективность идеальной тепловой машины выше, чем у морозильной камеры, если температура конденсации хладагента (горячей части морозильной камеры) равна $+47\text{ }^{\circ}\text{C}$, а температура испарителя внутри морозильной камеры равна $-33\text{ }^{\circ}\text{C}$? В качестве ответа укажите отношение КПД идеальной тепловой машины к КПД морозильной камеры округлив его до десятых. Удельная теплоемкость воды равна $4200\text{ Дж / (кг * }^{\circ}\text{C)}$, удельная теплоемкость льда равна $2100\text{ Дж / (кг * }^{\circ}\text{C)}$, удельная теплота плавления льда равна 330 кДж / кг , температуру абсолютного нуля считайте равной $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5. (10 баллов) “Умный” светильник, подключаемый к источнику постоянного напряжения, имеет два режима: яркий для использования в рабочее время и тусклый чтобы оставлять его включенным на всю ночь. Для переключения между режимами используется ключ К (см. схему). Определите, на сколько Ом уменьшается сопротивление цепи при замыкании ключа К? Ответ выразите в Омах и округлите до десятых. $R_1 = 132\text{ Ом}$, $R_2 = 33\text{ Ом}$.

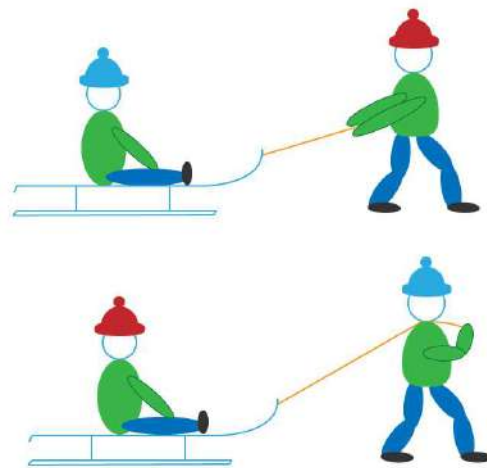


6. (10 баллов) Из плоского кусочка пластика ученик вырезал плоско-выпуклую линзу (линза 1 на схеме). Расположив линзу над столом, он увидел на его поверхности четкое изображение потолочной лампы размером 3 см. Изображение показалось ему слишком маленьким и поэтому он расположил посередине между линзой и столом оставшуюся часть пластиковой заготовки, имеющую форму плоско-вогнутой линзы (линза 2 на схеме). К сожалению, хотя изображение и стало крупнее, оно перестало быть четким. Определите, на каком расстоянии ниже уровня стола изображение было бы четким? Ответ выразите в см округлив до десятых. Расстояние от лампы до поверхности стола считайте равным 220 см. Диаметр лампы считайте равным 7 см. Ход лучей считайте близким к вертикальному.

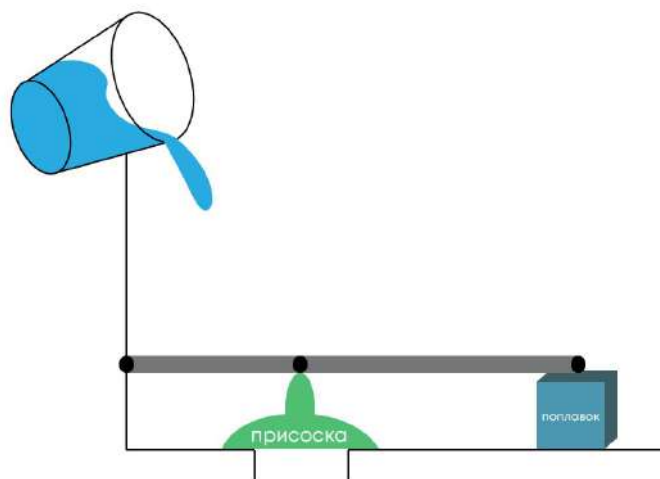


1. (12 баллов) Сизиф пытается закатить камень на гору. Для того, чтобы упростить себе задачу, он сделал в горе наклонный ход с постоянным уклоном. Ход состоит из чередующихся тоннелей длиной по 345 метров каждый и мостов над ущельями длиной по 377,5 метров. Сизиф разгоняет камень на горизонтальном участке у подножия горы и надеется, что тот сможет закатиться на гору по наклонному ходу сам. Наблюдая за тем, как катится камень Сизиф отметил, что на первом мосту он оказался через 10 секунд после начала подъема, а на седьмом- через 180 с. Определите через сколько времени после начала подъема камень окажется на девятом мосту. Ответ выразите в секундах округлив до целых.

2. (10 баллов) Мальчики Петя и Дима катают друг друга на санках по талому снегу с коэффициентом трения 0.3. Дима изо всех сил тянет руками санки с сидящим на них Петей, и они движутся еле-еле. Петя в свою очередь тянет санки с Димой перекинув веревку через плечо и тоже еле-еле сдвигает их с места. Определите во сколько раз Дима тяжелее Пети, если Дима тянет веревку с силой 130 Н под углом 45° к горизонту, а Петя тянет веревку с силой 200 Н под углом 60° к горизонту. В качестве ответа укажите отношение масс Пети и Димы округлив до десятых. Массой санок пренебречь.

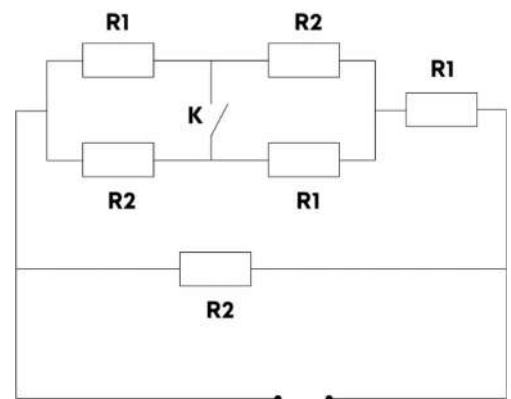


3. (10 баллов) Для того, чтобы избежать переполнения емкости, в ней установлен механизм слива воды. Механизм включает легкую присоску, закрывающую сливное отверстие, легкий рычаг и шероховатый поплавок, стоящий на дне емкости. Определите при каком минимальном уровне воды произойдет срабатывание механизма, если площадь присоски в два раза меньше площади основания поплавка, а высота поплавка равна 14 см. Ответ выразите в сантиметрах, округлив до десятых. Плотность воды равна 1000 кг/м³, плотность поплавка равна 250 кг/м³, рычаг делится присоской в пропорции 1 к 3.



4. (12 баллов) Диана решила приготовить лед для вечеринки и поместила в морозильную камеру форму с 2.5 литрами воды, начальная температура которой равна $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Через 75 минут непрерывной работы морозильной камеры с потребляемой мощностью 400 Ватт, лед застыл, и его температура оказалась равна $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$. Определите, во сколько раз эффективность идеальной тепловой машины выше, чем у морозильной камеры, если температура конденсации хладагента (горячей части морозильной камеры) равна $+27\text{ }^{\circ}\text{C}$, а температура испарителя внутри морозильной камеры равна $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$? В качестве ответа укажите отношение КПД идеальной тепловой машины к КПД морозильной камеры округлив его до десятых. Удельная теплоемкость воды равна $4200\text{ Дж / (кг * }^{\circ}\text{C)}$, удельная теплоемкость льда равна $2100\text{ Дж / (кг * }^{\circ}\text{C)}$, удельная теплота плавления льда равна 330 кДж / кг , температуру абсолютного нуля считайте равной $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5. (10 баллов) “Умный” светильник, подключаемый к источнику постоянного напряжения, имеет два режима: яркий для использования в рабочее время и тусклый чтобы оставлять его включенным на всю ночь. Для переключения между режимами используется ключ К (см. схему). Определите, на сколько Ом уменьшается сопротивление цепи при замыкании ключа К? Ответ выразите в Омах и округлите до десятых. $R_1 = 546\text{ Ом}$, $R_2 = 78\text{ Ом}$.



6. (10 баллов) Из плоского кусочка пластика ученик вырезал плоско-выпуклую линзу (линза 1 на схеме). Расположив линзу над столом, он увидел на его поверхности четкое изображение потолочной лампы размером 2 см. Изображение показалось ему слишком маленьким и поэтому он расположил посередине между линзой и столом оставшуюся часть пластиковой заготовки, имеющую форму плоско-вогнутой линзы (линза 2 на схеме). К сожалению, хотя изображение и стало крупнее, оно перестало быть четким. Определите, на каком расстоянии ниже уровня стола изображение было бы четким? Ответ выразите в см округлив до десятых. Расстояние от лампы до поверхности стола считайте равным 220 см. Диаметр лампы считайте равным 6 см. Ход лучей считайте близким к вертикальному.

