

Задачи олимпиады: Физика 11 класс (1 попытка)

Задача 1

Задача 1 #1 ID 4655

На гладкой горизонтальной плоскости лежит доска длиной $0,5$ [м], на которой в середине лежит небольшой брусок массой 1 [кг]. Коэффициент трения скольжения бруска по доске равен $0,2$. К доске прикладывают горизонтальную силу, направленную вдоль доски. Модуль силы зависит от времени по закону $F = f_0 \cdot t$, где f_0 – постоянная [Н/с] (значение f_0 не задано), t – время в секундах. Ускорение свободного падения 10 [м/с²].

Найдите количество теплоты, выделившейся в результате трения бруска по доске к моменту соскальзывания бруска с конца доски. Доска и брусок движутся поступательно. Ответ приведите в [Дж] с точностью до десятых.

999976294655

Задача 1 #2 ID 4656

На гладкой горизонтальной плоскости лежит доска длиной 1 [м], на которой в середине лежит небольшой брусок массой 1 [кг]. Коэффициент трения скольжения бруска по доске равен $0,2$. К доске прикладывают горизонтальную силу, направленную вдоль доски. Модуль силы зависит от времени по закону $F = f_0 \cdot t$, где f_0 – постоянная [Н/с] (значение f_0 не задано), t – время в секундах. Ускорение свободного падения 10 [м/с²].

Найдите количество теплоты, выделившейся в результате трения бруска по доске к моменту соскальзывания бруска с конца доски. Доска и брусок движутся поступательно. Ответ приведите в [Дж] с точностью до целого числа.

999976294656

Задача 1 #3 ID 4657

На гладкой горизонтальной плоскости лежит доска длиной 1 [м], на которой в середине лежит небольшой брусок массой 2 [кг]. Коэффициент трения скольжения бруска по доске равен 0,3. К доске прикладывают горизонтальную силу, направленную вдоль доски. Модуль силы зависит от времени по закону $F = f_0 \cdot t$, где f_0 – постоянная [Н/с] (значение f_0 не задано), t – время в секундах. Ускорение свободного падения 10 [м/с²].

Найдите количество теплоты, выделившейся в результате трения бруска по доске к моменту соскальзывания бруска с конца доски. Доска и брусок движутся поступательно. Ответ приведите в [Дж] с точностью до целого числа.

999976294657

Задача 1 #4 ID 4658

На гладкой горизонтальной плоскости лежит доска длиной 1,5 [м], на которой в середине лежит небольшой брусок массой 2 [кг]. Коэффициент трения скольжения бруска по доске равен 0,3. К доске прикладывают горизонтальную силу, направленную вдоль доски. Модуль силы зависит от времени по закону $F = f_0 \cdot t$, где f_0 – постоянная [Н/с] (значение f_0 не задано), t – время в секундах. Ускорение свободного падения 10 [м/с²].

Найдите количество теплоты, выделившейся в результате трения бруска по доске к моменту соскальзывания бруска с конца доски. Доска и брусок движутся поступательно. Ответ приведите в [Дж] с точностью до десятых.

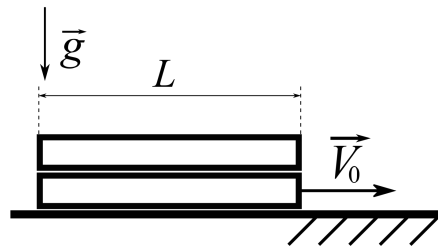
999976294658

Задача 2

Задача 2 #5 ID 4659

Две одинаковые доски длиной $L = 0,5$ [м], лежащие одна на другой (см. рис.), движутся по горизонтальной плоскости со скоростью $V_0 = 1,5$ [м/с]. В момент времени $t = 0$ доски въезжают с гладкой полуплоскости на шероховатую. Коэффициент трения скольжения нижней доски по шероховатой полуплоскости равен $0,3$, коэффициент трения скольжения верхней доски по нижней равен $0,1$.

В какой момент времени начнётся относительное движение досок? Ответ приведите в миллисекундах [мс] и округлите до целого числа. Ускорение свободного падения 10 [м/с²]. Доски движутся поступательно.

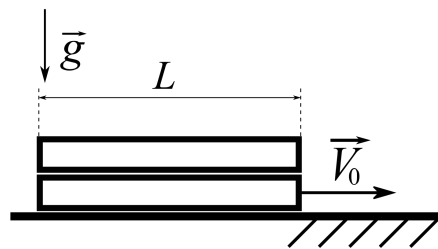


999976294659

Задача 2 #6 ID 4660

Две одинаковые доски длиной $L = 1$ [м], лежащие одна на другой (см. рис.), движутся по горизонтальной плоскости со скоростью $V_0 = 2$ [м/с]. В момент времени $t = 0$ доски въезжают с гладкой полуплоскости на шероховатую. Коэффициент трения скольжения нижней доски по шероховатой полуплоскости равен $0,3$, коэффициент трения скольжения верхней доски по нижней равен $0,2$.

В какой момент времени начнётся относительное движение досок? Ответ приведите в миллисекундах [мс] и округлите до целого числа. Ускорение свободного падения 10 [м/с²]. Доски движутся поступательно.

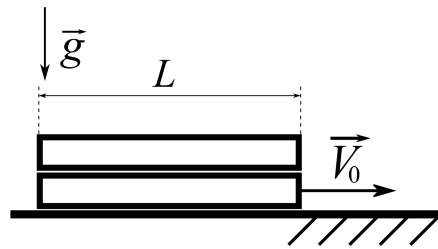


999976294660

Задача 2 #7 ID 4661

Две одинаковые доски длиной $L = 1,5$ [м], лежащие одна на другой (см. рис.), движутся по горизонтальной плоскости со скоростью $V_0 = 1,5$ [м/с]. В момент времени $t = 0$ доски въезжают с гладкой полуплоскости на шероховатую. Коэффициент трения скольжения нижней доски по шероховатой полуплоскости равен $0,3$, коэффициент трения скольжения верхней доски по нижней равен $0,2$.

В какой момент времени начнётся относительное движение досок? Ответ приведите в миллисекундах [мс] и округлите до целого числа. Ускорение свободного падения 10 [м/с²]. Доски движутся поступательно.

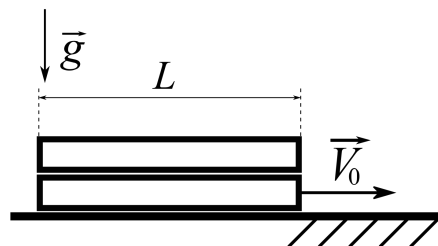


999976294661

Задача 2 #8 ID 4662

Две одинаковые доски длиной $L = 3$ [м], лежащие одна на другой (см. рис.), движутся по горизонтальной плоскости со скоростью $V_0 = 2$ [м/с]. В момент времени $t = 0$ доски въезжают с гладкой полуплоскости на шероховатую. Коэффициент трения скольжения нижней доски по шероховатой полуплоскости равен $0,3$, коэффициент трения скольжения верхней доски по нижней равен $0,1$.

В какой момент времени начнётся относительное движение досок? Ответ приведите в миллисекундах [мс] и округлите до целого числа. Ускорение свободного падения 10 [м/с²]. Доски движутся поступательно.



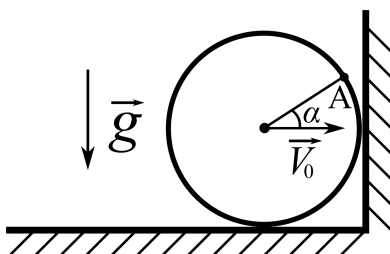
999976294662

Задача 3

Задача 3 #9 ID 4663

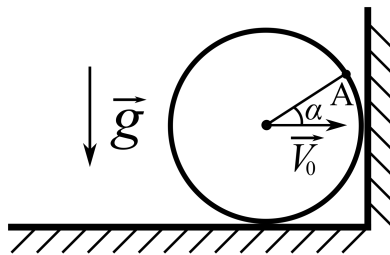
Однородный массивный обруч радиуса $0,5$ [м] катится без проскальзывания по горизонтальной шероховатой плоскости и абсолютно упруго сталкивается с вертикальной гладкой стенкой. Скорость центра масс обруча перед столкновением со стенкой равна $V_0 = 1$ [м/с]. Угол между радиусом, проведённым в точку A из центра обруча, и горизонтом равен $\alpha = 50^\circ$. Коэффициент трения скольжения обруча по горизонтальной шероховатой плоскости равен $0,1$. Ускорение свободного падения 10 [м/с²].

Найдите модуль ускорения точки A в лабораторной системе отсчёта сразу после столкновения обруча со стенкой. Обруч движется в вертикальной плоскости, перпендикулярной стенке. За время соударения модуль скорости центра масс обруча и угловая скорость вращения обруча в системе центра масс не изменяются. Ответ приведите в [см/с²] и округлите до целого числа.



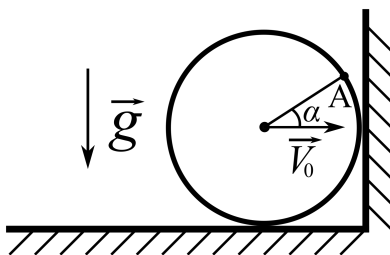
Однородный массивный обруч радиуса $0,7$ [м] катится без проскальзывания по горизонтальной шероховатой плоскости и абсолютно упруго сталкивается с вертикальной гладкой стенкой. Скорость центра масс обруча перед столкновением со стенкой равна $V_0 = 1$ [м/с]. Угол между радиусом, проведённым в точку A из центра обруча, и горизонтом равен $\alpha = 40^\circ$. Коэффициент трения скольжения обруча по горизонтальной шероховатой плоскости равен $0,2$. Ускорение свободного падения 10 [м/с²].

Найдите модуль ускорения точки A в лабораторной системе отсчёта сразу после столкновения обруча со стенкой. Обруч движется в вертикальной плоскости, перпендикулярной стенке. За время соударения модуль скорости центра масс обруча и угловая скорость вращения обруча в системе центра масс не изменяются. Ответ приведите в [см/с²] и округлите до целого числа.



Однородный массивный обруч радиуса 1 [м] катится без проскальзывания по горизонтальной шероховатой плоскости и абсолютно упруго сталкивается с вертикальной гладкой стенкой. Скорость центра масс обруча перед столкновением со стенкой равна $V_0 = 2$ [м/с]. Угол между радиусом, проведённым в точку A из центра обруча, и горизонтом равен $\alpha = 30^\circ$. Коэффициент трения скольжения обруча по горизонтальной шероховатой плоскости равен $0,3$. Ускорение свободного падения 10 [м/с²].

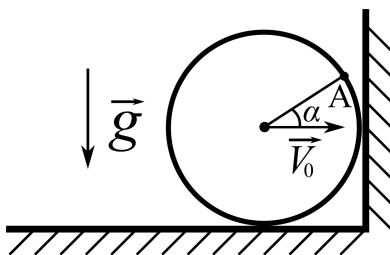
Найдите модуль ускорения точки A в лабораторной системе отсчёта сразу после столкновения обруча со стенкой. Обруч движется в вертикальной плоскости, перпендикулярной стенке. За время соударения модуль скорости центра масс обруча и угловая скорость вращения обруча в системе центра масс не изменяются. Ответ приведите в [см/с²] и округлите до целого числа.



Задача 3 #12 ID 4666

Однородный массивный обруч радиуса $1,5$ [м] катится без проскальзывания по горизонтальной шероховатой плоскости и абсолютно упруго сталкивается с вертикальной гладкой стенкой. Скорость центра масс обруча перед столкновением со стенкой равна $V_0 = 2$ [м/с]. Угол между радиусом, проведённым в точку A из центра обруча, и горизонтом равен $\alpha = 20^\circ$. Коэффициент трения скольжения обруча по горизонтальной шероховатой плоскости равен $0,3$. Ускорение свободного падения 10 [м/с²].

Найдите модуль ускорения точки A в лабораторной системе отсчёта сразу после столкновения обруча со стенкой. Обруч движется в вертикальной плоскости, перпендикулярной стенке. За время соударения модуль скорости центра масс обруча и угловая скорость вращения обруча в системе центра масс не изменяются. Ответ приведите в [см/с²] и округлите до целого числа.

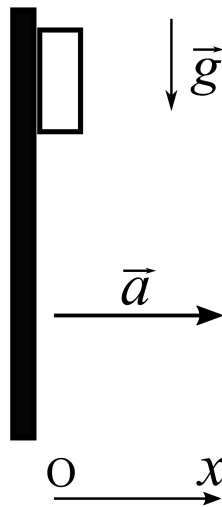


999976294666

Задача 4

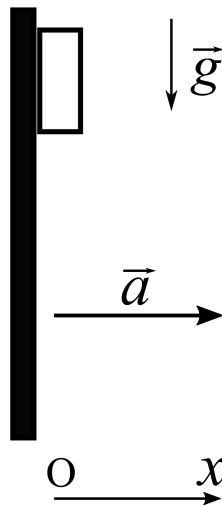
Вертикальная шероховатая плоскость движется поступательно вдоль горизонтальной оси OX . Ускорение плоскости зависит от времени t по закону $a = a_0 - \alpha t$, где $a_0 = 41$ [м/с²], $\alpha = 1$ [м/с³]. Плоскость толкает перед собой массивный брусок. В момент времени $t = 0$ брусок покоится относительно плоскости, скорость движения плоскости и бруска пренебрежимо мала. Коэффициент трения скольжения бруска по плоскости равен 0,25.

Найдите модуль скорости бруска относительно плоскости в момент времени 2 [с]. Ускорение свободного падения 10 [м/с²]. Ответ приведите в [см/с] и округлите до целого числа. Силу сопротивления воздуха, действующую на брусок, считайте пренебрежимо малой. Брусок безотрывно движется по плоскости.



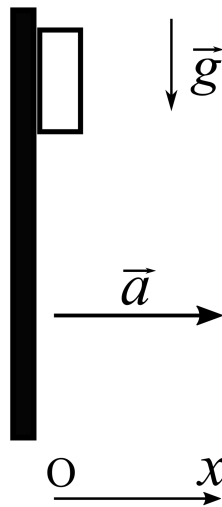
Вертикальная шероховатая плоскость движется поступательно вдоль горизонтальной оси OX . Ускорение плоскости зависит от времени t по закону $a = a_0 - \alpha t$, где $a_0 = 35$ [м/с²], $\alpha = 2$ [м/с³]. Плоскость толкает перед собой массивный брусок. В момент времени $t = 0$ брусок покоится относительно плоскости, скорость движения плоскости и бруска пренебрежимо мала. Коэффициент трения скольжения бруска по плоскости равен 0,3.

Найдите модуль скорости бруска относительно плоскости в момент времени 2 [с]. Ускорение свободного падения 10 [м/с²]. Ответ приведите в [см/с] и округлите до целого числа. Силу сопротивления воздуха, действующую на брусок, считайте пренебрежимо малой. Брусок безотрывно движется по плоскости.



Вертикальная шероховатая плоскость движется поступательно вдоль горизонтальной оси OX . Ускорение плоскости зависит от времени t по закону $a = a_0 - \alpha t$, где $a_0 = 30$ [м/с²], $\alpha = 3$ [м/с³]. Плоскость толкает перед собой массивный брусок. В момент времени $t = 0$ брусок покоится относительно плоскости, скорость движения плоскости и бруска пренебрежимо мала. Коэффициент трения скольжения бруска по плоскости равен 0,4.

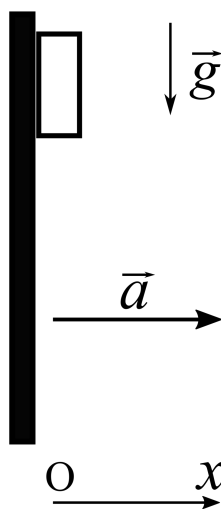
Найдите модуль скорости бруска относительно плоскости в момент времени 2 [с]. Ускорение свободного падения 10 [м/с²]. Ответ приведите в [см/с] и округлите до целого числа. Силу сопротивления воздуха, действующую на брусок, считайте пренебрежимо малой. Брусок безотрывно движется по плоскости.



Задача 4 #16 ID 4670

Вертикальная шероховатая плоскость движется поступательно вдоль горизонтальной оси OX . Ускорение плоскости зависит от времени t по закону $a = a_0 - \alpha t$, где $a_0 = 27$ $[м/с^2]$, $\alpha = 1$ $[м/с^3]$. Плоскость толкает перед собой массивный брусок. В момент времени $t = 0$ брусок покоится относительно плоскости, скорость движения плоскости и бруска пренебрежимо мала. Коэффициент трения скольжения бруска по плоскости равен 0,4.

Найдите модуль скорости бруска относительно плоскости в момент времени 3 $[с]$. Ускорение свободного падения 10 $[м/с^2]$. Ответ приведите в $[см/с]$ и округлите до целого числа. Силу сопротивления воздуха, действующую на брусок, считайте пренебрежимо малой. Брусок безотрывно движется по плоскости.



999976294670

Задача 5

Задача 5 #17 ID 4671

Герметичный цилиндрический сосуд разделён на две части лёгким поршнем, который может скользить в сосуде без трения. Первая часть сосуда наполнена одним идеальным газом, а вторая другим. Объём первой части сосуда составляет 20% от объёма сосуда. Отношение молярной массы газа в первой части сосуда к молярной массе газа во второй части сосуда равно 2. Температуры газов одинаковы.

Найдите отношение массы газа в первой части сосуда к массе газа во второй части сосуда. Объём поршня мал по сравнению с объёмом сосуда. Ответ приведите с точностью до десятых.

999976294671

Задача 5 #18 ID 4672

Герметичный цилиндрический сосуд разделён на две части лёгким поршнем, который может скользить в сосуде без трения. Первая часть сосуда наполнена одним идеальным газом, а вторая другим. Объём первой части сосуда составляет 20% от объёма сосуда. Отношение молярной массы газа в первой части сосуда к молярной массе газа во второй части сосуда равно 7. Температуры газов одинаковы.

Найдите отношение массы газа в первой части сосуда к массе газа во второй части сосуда. Объём поршня мал по сравнению с объёмом сосуда. Ответ приведите с точностью до сотых.

999976294672

Задача 5 #19 ID 4673

Герметичный цилиндрический сосуд разделён на две части лёгким поршнем, который может скользить в сосуде без трения. Первая часть сосуда наполнена одним идеальным газом, а вторая другим. Объём первой части сосуда составляет 60% от объёма сосуда. Отношение молярной массы газа в первой части сосуда к молярной массе газа во второй части сосуда равно 8. Температуры газов одинаковы.

Найдите отношение массы газа в первой части сосуда к массе газа во второй части сосуда. Объём поршня мал по сравнению с объёмом сосуда. Ответ приведите с точностью до целого числа.

999976294673

Задача 5 #20 ID 4674

Герметичный цилиндрический сосуд разделён на две части лёгким поршнем, который может скользить в сосуде без трения. Первая часть сосуда наполнена одним идеальным газом, а вторая другим. Объём первой части сосуда составляет 60% от объёма сосуда. Отношение молярной массы газа в первой части сосуда к молярной массе газа во второй части сосуда равно 22. Температуры газов одинаковы.

Найдите отношение массы газа в первой части сосуда к массе газа во второй части сосуда. Объём поршня мал по сравнению с объёмом сосуда. Ответ приведите с точностью до целого числа.

999976294674

Задача 6

Задача 6 #21 ID 4675

Идеальный одноатомный газ в количестве 4 моль расширяется в процессе, в котором зависимость объёма от температуры $V = \alpha T^n$, где α – постоянная [$\text{м}^3/\text{К}^n$] (значение α не задано), T – температура [К], $n = 3$. Начальная температура газа равна 200 К.

Найдите работу газа к тому моменту, когда давление газа уменьшится в 4 раза по сравнению с начальным. Универсальная газовая постоянная $R = 8,31$ Дж/(моль · К). Ответ приведите в [кДж] и округлите до десятых.

999976294675

Задача 6 #22 ID 4676

Идеальный одноатомный газ в количестве 3 моль расширяется в процессе, в котором зависимость объёма от температуры $V = \alpha T^n$, где α – постоянная [$\text{м}^3/\text{К}^n$] (значение α не задано), T – температура [К], $n = 4$. Начальная температура газа равна 250 К.

Найдите работу газа к тому моменту, когда давление газа уменьшится в 3 раза по сравнению с начальным. Универсальная газовая постоянная $R = 8,31$ Дж/(моль · К). Ответ приведите в [кДж] и округлите до целого числа.

999976294676

Задача 6 #23 ID 4677

Идеальный одноатомный газ в количестве 2 моль расширяется в процессе, в котором зависимость объёма от температуры $V = \alpha T^n$, где α – постоянная [$\text{м}^3/\text{К}^n$] (значение α не задано), T – температура [К], $n = 5$. Начальная температура газа равна 300 К.

Найдите работу газа к тому моменту, когда давление газа уменьшится в 2 раза по сравнению с начальным. Универсальная газовая постоянная $R = 8,31$ Дж/(моль · К). Ответ приведите в [кДж] и округлите до десятых.

999976294677

Задача 6 #24 ID 4678

Идеальный одноатомный газ в количестве 1 моль расширяется в процессе, в котором зависимость объёма от температуры $V = \alpha T^n$, где α – постоянная [$\text{м}^3/\text{К}^n$] (значение α не задано), T – температура [К], $n = 6$. Начальная температура газа равна 350 К.

Найдите работу газа к тому моменту, когда давление газа уменьшится в 2 раза по сравнению с начальным. Универсальная газовая постоянная $R = 8,31$ Дж/(моль · К). Ответ приведите в [кДж] и округлите до десятых.

999976294678

Задача 7

Задача 7 #25 ID 4679

Герметичный цилиндрический сосуд разделен на две части легким подвижным поршнем, который может скользить внутри сосуда без трения. В одной части сосуда находится гелий при температуре 300 К, а в другой – небольшое количество воды и пар при температуре 100 °С. Из сосуда откачивают 2 моль гелия. Температуру гелия, температуру воды и водяного пара поддерживают при этом постоянными. В процессе откачки гелия часть воды испаряется.

Найдите приращение внутренней энергии системы «вода + пар» за время перехода из начального состояния в конечное. Универсальная газовая постоянная $R = 8,31$ Дж/(моль · К), удельная теплота парообразования воды 2,26 МДж/кг, молярная масса воды 18 г/моль. Теплопроводность поршня пренебрежимо мала. Ответ приведите в [кДж] и округлите до десятых. Изменение объема воды в процессе испарения считайте пренебрежимо малым.

999976294679

Задача 7 #26 ID 4680

Герметичный цилиндрический сосуд разделен на две части легким подвижным поршнем, который может скользить внутри сосуда без трения. В одной части сосуда находится гелий при температуре 310 К, а в другой – небольшое количество воды и пар при температуре 100 °С. Из сосуда откачивают 3 моль гелия. Температуру гелия, температуру воды и водяного пара поддерживают при этом постоянными. В процессе откачки гелия часть воды испаряется.

Найдите приращение внутренней энергии системы «вода + пар» за время перехода из начального состояния в конечное. Универсальная газовая постоянная $R = 8,31$ Дж/(моль · К), удельная теплота парообразования воды 2,26 МДж/кг, молярная масса воды 18 г/моль. Теплопроводность поршня пренебрежимо мала. Ответ приведите в [кДж] и округлите до десятых. Изменение объема воды в процессе испарения считайте пренебрежимо малым.

999976294680

Задача 7 #27 ID 4681

Герметичный цилиндрический сосуд разделен на две части легким подвижным поршнем, который может скользить внутри сосуда без трения. В одной части сосуда находится гелий при температуре 330 К, а в другой – небольшое количество воды и пар при температуре 100 °С. Из сосуда откачивают 5 моль гелия. Температуру гелия, температуру воды и водяного пара поддерживают при этом постоянными. В процессе откачки гелия часть воды испаряется.

Найдите приращение внутренней энергии системы «вода + пар» за время перехода из начального состояния в конечное. Универсальная газовая постоянная $R = 8,31$ Дж/(моль · К), удельная теплота парообразования воды 2,26 МДж/кг, молярная масса воды 18 г/моль. Теплопроводность поршня пренебрежимо мала. Ответ приведите в [кДж] и округлите до десятых. Изменение объема воды в процессе испарения считайте пренебрежимо малым.

999976294681

Задача 7 #28 ID 4682

Герметичный цилиндрический сосуд разделен на две части легким подвижным поршнем, который может скользить внутри сосуда без трения. В одной части сосуда находится гелий при температуре 330 К, а в другой – небольшое количество воды и пар при температуре 100 °С. Из сосуда откачивают 7 моль гелия. Температуру гелия, температуру воды и водяного пара поддерживают при этом постоянными. В процессе откачки гелия часть воды испаряется.

Найдите приращение внутренней энергии системы «вода + пар» за время перехода из начального состояния в конечное. Универсальная газовая постоянная $R = 8,31$ Дж/(моль · К), удельная теплота парообразования воды 2,26 МДж/кг, молярная масса воды 18 г/моль. Теплопроводность поршня пренебрежимо мала. Ответ приведите в [кДж] и округлите до десятых. Изменение объема воды в процессе испарения считайте пренебрежимо малым.

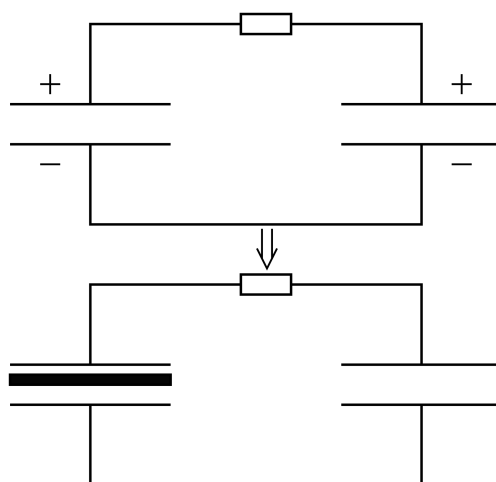
999976294682

Задача 8

Задача 8 #29 ID 4683

Схема электрической цепи представлена на рисунке. Емкости конденсаторов одинаковы. Заряд каждого конденсатора 3 [мкКл]. В один конденсатор параллельно обкладкам помещают незаряженную металлическую пластинку так, как показано на рисунке. Толщина пластинки меньше расстояния между обкладками в 2 раза.

Найдите модуль заряда, индуцированного на гранях металлической пластинки, параллельных обкладкам. Геометрические размеры этих граней и обкладок одинаковы. Ответ приведите в [мкКл] с точностью до целых.



999976294683

Схема электрической цепи представлена на рисунке. Емкости конденсаторов одинаковы. Заряд каждого конденсатора 5 [мкКл] . В один конденсатор параллельно обкладкам помещают незаряженную металлическую пластинку так, как показано на рисунке. Толщина пластинки меньше расстояния между обкладками в 3 раза.

Найдите модуль заряда, индуцированного на гранях металлической пластинки, параллельных обкладкам. Геометрические размеры этих граней и обкладок одинаковы. Ответ приведите в [мкКл] с точностью до целых.

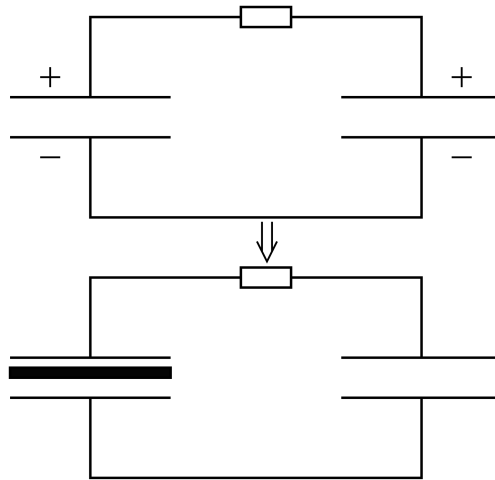
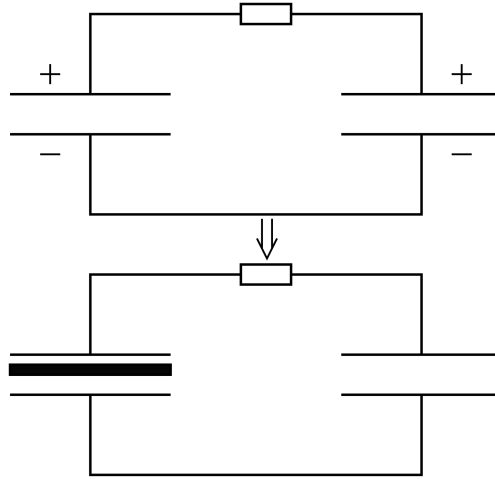


Схема электрической цепи представлена на рисунке. Емкости конденсаторов одинаковы. Заряд каждого конденсатора 7 [мкКл] . В один конденсатор параллельно обкладкам помещают незаряженную металлическую пластинку так, как показано на рисунке. Толщина пластинки меньше расстояния между обкладками в 4 раза.

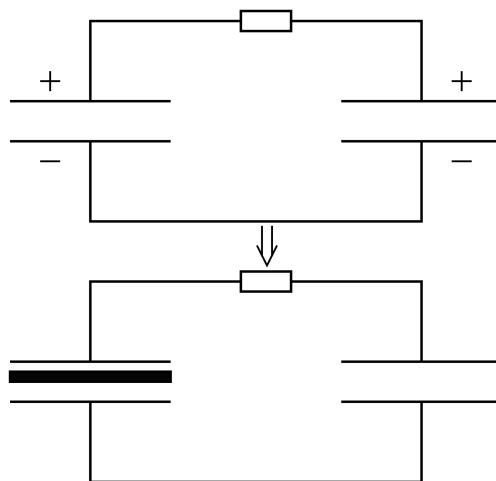
Найдите модуль заряда, индуцированного на гранях металлической пластинки, параллельных обкладкам. Геометрические размеры этих граней и обкладок одинаковы. Ответ приведите в $[\text{мкКл}]$ с точностью до целых.



Задача 8 #32 ID 4686

Схема электрической цепи представлена на рисунке. Емкости конденсаторов одинаковы. Заряд каждого конденсатора 9 [мкКл] . В один конденсатор параллельно обкладкам помещают незаряженную металлическую пластинку так, как показано на рисунке. Толщина пластинки меньше расстояния между обкладками в 2 раза.

Найдите модуль заряда, индуцированного на гранях металлической пластинки, параллельных обкладкам. Геометрические размеры этих граней и обкладок одинаковы. Ответ приведите в [мкКл] с точностью до целых.

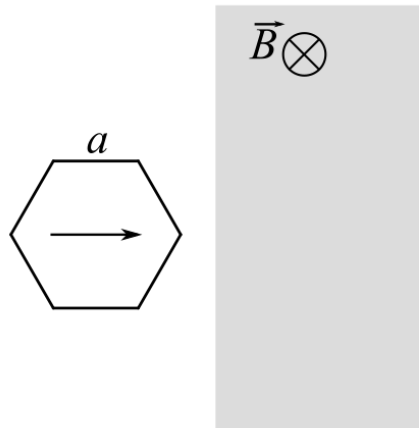


999976294686

Задача 9

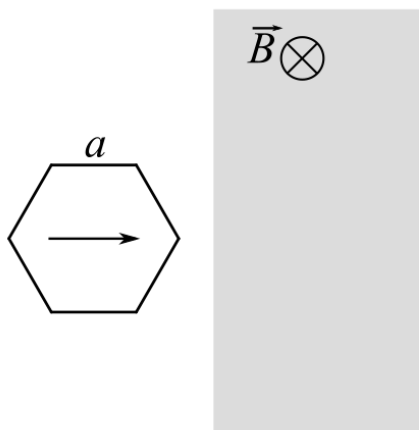
Проволочную рамку в форме правильного шестиугольника с длиной стороны $a = 10$ см перемещают в область однородного магнитного поля с индукцией $B = 1$ Тл (см. рис.). Линии индукции магнитного поля перпендикулярны плоскости рамки. Сопротивление рамки $0,1$ Ом.

Найдите модуль заряда, протекшего через произвольное сечение проволоки рамки к моменту времени, когда рамка полностью окажется в области однородного магнитного поля. Ответ приведите в [мКл] с точностью до целых. Самоиндукцией рамки пренебрегите.



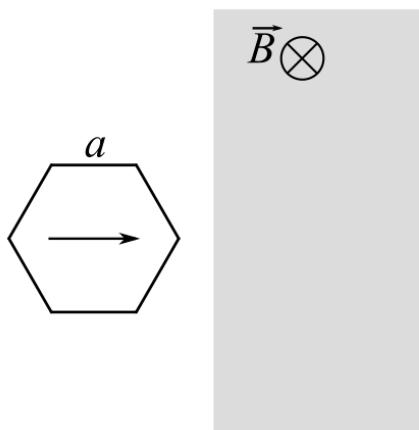
Проволочную рамку в форме правильного шестиугольника с длиной стороны $a = 15$ см перемещают в область однородного магнитного поля с индукцией $B = 1,5$ Тл (см. рис.). Линии индукции магнитного поля перпендикулярны плоскости рамки. Сопротивление рамки $0,2$ Ом.

Найдите модуль заряда, протекшего через произвольное сечение проволоки рамки к моменту времени, когда рамка полностью окажется в области однородного магнитного поля. Ответ приведите в [мКл] с точностью до целых. Самоиндукцией рамки пренебрегите.



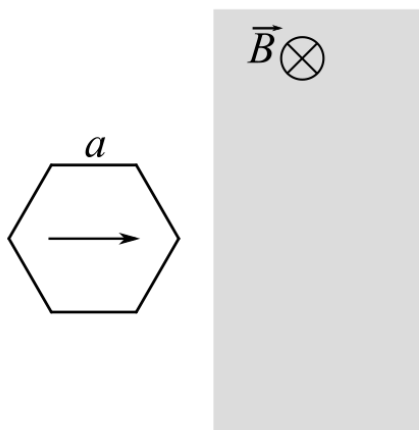
Проволочную рамку в форме правильного шестиугольника с длиной стороны $a = 20$ см перемещают в область однородного магнитного поля с индукцией $B = 2$ Тл (см. рис.). Линии индукции магнитного поля перпендикулярны плоскости рамки. Сопротивление рамки $0,3$ Ом.

Найдите модуль заряда, протекшего через произвольное сечение проволоки рамки к моменту времени, когда рамка полностью окажется в области однородного магнитного поля. Ответ приведите в $[мКл]$ с точностью до целых. Самоиндукцией рамки пренебрегите.



Проволочную рамку в форме правильного шестиугольника с длиной стороны $a = 25$ см перемещают в область однородного магнитного поля с индукцией $B = 2$ Тл (см. рис.). Линии индукции магнитного поля перпендикулярны плоскости рамки. Сопротивление рамки $0,4$ Ом.

Найдите модуль заряда, протекшего через произвольное сечение проволоки рамки к моменту времени, когда рамка полностью окажется в области однородного магнитного поля. Ответ приведите в $[мКл]$ с точностью до целых. Самоиндукцией рамки пренебрегите.



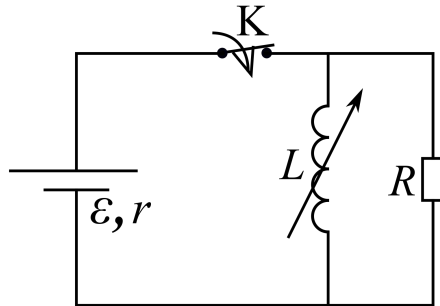
999976294690

Задача 10

Задача 10 #37 ID 4691

Схема электрической цепи показана на рисунке. ЭДС батареи равна 12 [В] , $R = 3 \text{ [Ом]}$, $r = 1 \text{ [Ом]}$. Индуктивность L катушки переменная. Через некоторое время после замыкания ключа ЭДС самоиндукции в катушке становится равной $E_L = \alpha E_0$, где $\alpha = 0,5$, E_0 – ЭДС самоиндукции в катушке сразу после замыкания ключа. Начиная с этого момента времени, индуктивность начинают изменять таким образом, что ЭДС самоиндукции в катушке остаётся постоянной и равной E_L .

Найдите приращение индуктивности катушки за 20 [мс] с момента начала её изменения. Ответ приведите в [мГн] с точностью до целых. До замыкания ключа ток в цепи отсутствовал.

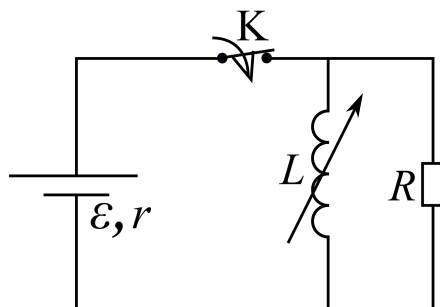


999976294691

Задача 10 #38 ID 4692

Схема электрической цепи показана на рисунке. ЭДС батареи равна 18 [В] , $R = 4 \text{ [Ом]}$, $r = 2 \text{ [Ом]}$. Индуктивность L катушки переменная. Через некоторое время после замыкания ключа ЭДС самоиндукции в катушке становится равной $E_L = \alpha E_0$, где $\alpha = 0,5$, E_0 – ЭДС самоиндукции в катушке сразу после замыкания ключа. Начиная с этого момента времени, индуктивность начинают изменять таким образом, что ЭДС самоиндукции в катушке остаётся постоянной и равной E_L .

Найдите приращение индуктивности катушки за 30 [мс] с момента начала её изменения. Ответ приведите в [мГн] с точностью до целых. До замыкания ключа ток в цепи отсутствовал.



999976294692

Схема электрической цепи показана на рисунке. ЭДС батареи равна 24 [В] , $R = 6 \text{ [Ом]}$, $r = 3 \text{ [Ом]}$. Индуктивность L катушки переменная. Через некоторое время после замыкания ключа ЭДС самоиндукции в катушке становится равной $E_L = \alpha E_0$, где $\alpha = 0,5$, E_0 – ЭДС самоиндукции в катушке сразу после замыкания ключа. Начиная с этого момента времени, индуктивность начинают изменять таким образом, что ЭДС самоиндукции в катушке остаётся постоянной и равной E_L .

Найдите приращение индуктивности катушки за 30 [мс] с момента начала её изменения. Ответ приведите в [мГн] с точностью до целых. До замыкания ключа ток в цепи отсутствовал.

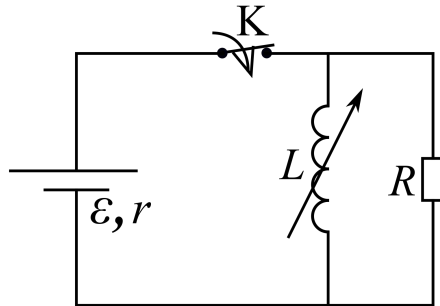


Схема электрической цепи показана на рисунке. ЭДС батареи равна 36 [В] , $R = 9 \text{ [Ом]}$, $r = 3 \text{ [Ом]}$. Индуктивность L катушки переменная. Через некоторое время после замыкания ключа ЭДС самоиндукции в катушке становится равной $E_L = \alpha E_0$, где $\alpha = 0,5$, E_0 – ЭДС самоиндукции в катушке сразу после замыкания ключа. Начиная с этого момента времени, индуктивность начинают изменять таким образом, что ЭДС самоиндукции в катушке остаётся постоянной и равной E_L .

Найдите приращение индуктивности катушки за 40 [мс] с момента начала её изменения. Ответ приведите в [мГн] с точностью до целых. До замыкания ключа ток в цепи отсутствовал.

