

Задание № 1.1

Общее условие:

Маленький груз подвешен у самого потолка лифта, высота которого составляет 4 метра. В момент времени $t_0 = 0$ с лифт начинает равноускоренное движение вниз (без начальной скорости), и одновременно груз отрывается от потолка. Известно, что до удара о пол лифта груз пролетел 20 метров относительно Земли.

Размеры груза пренебрежимо малы по сравнению с размерами лифта. Ускорение свободного падения примите равным $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Условие:

Если бы лифт стоял на месте, то в какую сторону изменилось бы время падения груза на пол по сравнению с движущимся лифтом?

Варианты ответов:

В большую

В меньшую

Времена падения равны

Может измениться как в большую, так и в меньшую

Условие:

Определите скорость груза относительно Земли спустя 0.5 с после начала движения. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

Условие:

Определите ускорение лифта. Ответ выразите в м/с^2 , округлите до целых.

Условие:

Считая, что лифт гораздо массивнее груза, определите модуль скорости груза относительно Земли сразу после абсолютно упругого удара о пол лифта. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

Задание № 1.2

Общее условие:

Маленький груз подвешен у самого потолка лифта, высота которого составляет 2 метра. В момент времени $t_0 = 0$ с лифт начинает равноускоренное движение вниз (без начальной скорости), и одновременно груз отрывается от потолка. Известно, что до удара о пол лифта груз пролетел 5 метров относительно Земли.

Размеры груза пренебрежимо малы по сравнению с размерами лифта. Ускорение свободного падения примите равным $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Условие:

Если бы лифт стоял на месте, то в какую сторону изменилось бы время падения груза на пол по сравнению с движущимся лифтом?

Варианты ответов:

В большую

В меньшую

Времена падения равны

Может измениться как в большую, так и в меньшую

Условие:

Определите скорость груза относительно Земли спустя 0.7 с после начала движения. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

Условие:

Определите ускорение лифта. Ответ выразите в м/с^2 , округлите до целых.

Условие:

Считая, что лифт гораздо массивнее груза, определите модуль скорости груза относительно Земли сразу после абсолютно упругого удара о пол лифта. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

Задание № 1.3

Общее условие:

Маленький груз подвешен у самого потолка промышленного лифта, высота которого составляет 15.75 метра. В момент времени $t_0 = 0$ с лифт начинает равноускоренное движение вверх (без начальной скорости), и одновременно груз отрывается от потолка. Известно, что до удара о пол лифта груз пролетел 11.25 метра относительно Земли.

Размеры груза пренебрежимо малы по сравнению с размерами лифта. Ускорение свободного падения примите равным $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Условие:

Если бы лифт стоял на месте, то в какую сторону изменилось бы время падения груза на пол по сравнению с движущимся лифтом?

Варианты ответов:

В большую

В меньшую

Времена падения равны

Может измениться как в большую, так и в меньшую

Условие:

Определите скорость груза относительно Земли спустя 0.2 с после начала движения. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

Условие:

Определите ускорение лифта. Ответ выразите в м/с^2 , округлите до целых.

Условие:

Считая, что лифт гораздо массивнее груза, определите модуль скорости груза относительно Земли сразу после абсолютно упругого удара о пол лифта. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

Задание № 1.4

Общее условие:

Маленький груз подвешен у самого потолка лифта, высота которого составляет 1.875 метра. В момент времени $t_0 = 0$ с лифт начинает равноускоренное движение вверх (без начальной скорости), и одновременно груз отрывается от потолка. Известно, что до удара о пол лифта груз пролетел 1.25 метра относительно Земли.

Размеры груза пренебрежимо малы по сравнению с размерами лифта. Ускорение свободного падения примите равным $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Условие:

Если бы лифт стоял на месте, то в какую сторону изменилось бы время падения груза на пол по сравнению с движущимся лифтом?

Варианты ответов:

В большую

В меньшую

Времена падения равны

Может измениться как в большую, так и в меньшую

Условие:

Определите скорость груза относительно Земли спустя 0.1 с после начала движения. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

Условие:

Определите ускорение лифта. Ответ выразите в м/с^2 , округлите до целых.

Условие:

Считая, что лифт гораздо массивнее груза, определите модуль скорости груза относительно Земли сразу после абсолютно упругого удара о пол лифта. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

Задание № 2.1

Общее условие:

Зимой при уборке улиц города снег свозят на специальные снегоплавильные комбинаты. Основной агрегат представляет собой теплоизолированный бак кубической формы со стороной, равной $a = 1$ м. Дно этого куба представляет собой металлическую сетку, которая нагревается за счёт пропускания по ней электрического тока. Сопротивление этой сетки равно $R = 0.66$ Ом, а напряжение, которое подаётся на эту сетку, составляет $U = 330$ В. При нагревании снег тает, и получившаяся вода стекает сквозь сетку в накопитель. Бак заполняют доверху, включают нагрев сетки и ждут, пока снег полностью не растает.

Условие:

Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы расплавить полный бак снега, если плотность снега равна 500 кг/м^3 , а его начальная температура $t_0 = 0^\circ\text{C}$? Удельная теплота плавления льда равна $\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$. Ответ выразите в мегаджоулях, округлите до целых.

Условие:

Какое количество теплоты выделится на нагревательной сетке за $\tau = 10$ минут работы установки? Ответ выразите в мегаджоулях, округлите до целых.

Условие:

С какой скоростью опускается поверхность снега в баке в процессе работы установки? КПД установки примите равным 100%. Ответ выразите в мм/с, округлите до целых.

Условие:

Во время ремонтных работ нагревательные сетки двух одинаковых баков по ошибке соединили последовательно друг с другом и подали на них общее напряжение U . Во сколько раз изменилось время плавления снега в одном баке по сравнению с начальными условиями? Ответ округлите до целых.

Задание № 2.2

Общее условие:

Зимой при уборке улиц города снег свозят на специальные снегоплавильные комбинаты. Основной агрегат представляет собой теплоизолированный бак кубической формы со стороной, равной $a = 2$ м. Дно этого куба представляет собой металлическую сетку, которая нагревается за счёт пропускания по ней электрического тока. Сопротивление этой сетки равно $R = 0.33$ Ом, а напряжение, которое подаётся на эту сетку, составляет $U = 660$ В. При нагревании снег тает, и получившаяся вода стекает сквозь сетку в накопитель. Бак заполняют доверху, включают нагрев сетки и ждут, пока снег полностью не растает.

Условие:

Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы расплавить полный бак снега, если плотность снега равна 500 кг/м^3 , а его начальная температура $t_0 = 0^\circ\text{C}$? Удельная теплота плавления льда равна $\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$. Ответ выразите в мегаджоулях, округлите до целых.

Условие:

Какое количество теплоты выделится на нагревательной сетке за $\tau = 15$ минут работы установки? Ответ выразите в мегаджоулях, округлите до целых.

Условие:

С какой скоростью опускается поверхность снега в баке в процессе работы установки? КПД установки примите равным 100%. Ответ выразите в мм/с, округлите до целых.

Условие:

Во время ремонтных работ нагревательные сетки двух одинаковых баков по ошибке соединили последовательно друг с другом и подали на них общее напряжение U . Во сколько раз изменилось время плавления снега в одном баке по сравнению с начальными условиями? Ответ округлите до целых.

Задание № 2.3

Общее условие:

Зимой при уборке улиц города снег свозят на специальные снегоплавильные комбинаты. Основной агрегат представляет собой теплоизолированный бак кубической формы со стороной, равной $a = 0.5$ м. Дно этого куба представляет собой металлическую сетку, которая нагревается за счёт пропускания по ней электрического тока. Сопротивление этой сетки равно $R = 0.033$ Ом, а напряжение, которое подаётся на эту сетку, составляет $U = 82.5$ В. При нагревании снег тает, и получившаяся вода стекает сквозь сетку в накопитель. Бак заполняют доверху, включают нагрев сетки и ждут, пока снег полностью не растает.

Условие:

Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы расплавить полный бак снега, если плотность снега равна 500 кг/м^3 , а его начальная температура $t_0 = 0^\circ\text{C}$? Удельная теплота плавления льда равна $\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$. Ответ выразите в мегаджоулях, округлите до целых.

Условие:

Какое количество теплоты выделится на нагревательной сетке за $\tau = 5$ минут работы установки? Ответ выразите в мегаджоулях, округлите до целых.

Условие:

С какой скоростью опускается поверхность снега в баке в процессе работы установки? КПД установки примите равным 100%. Ответ выразите в мм/с, округлите до целых.

Условие:

Во время ремонтных работ нагревательные сетки двух одинаковых баков по ошибке соединили последовательно друг с другом и подали на них общее напряжение U . Во сколько раз изменилось время плавления снега в одном баке по сравнению с начальными условиями? Ответ округлите до целых.

Задание № 2.4

Общее условие:

Зимой при уборке улиц города снег свозят на специальные снегоплавильные комбинаты. Основной агрегат представляет собой теплоизолированный бак кубической формы со стороной, равной $a = 3$ м. Дно этого куба представляет собой металлическую сетку, которая нагревается за счёт пропускания по ней электрического тока. Сопротивление этой сетки равно $R = 0.05$ Ом, а напряжение, которое подаётся на эту сетку, составляет $U = 495$ В. При нагревании снег тает, и получившаяся вода стекает сквозь сетку в накопитель. Бак заполняют доверху, включают нагрев сетки и ждут, пока снег полностью не растает.

Условие:

Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы расплавить полный бак снега, если плотность снега равна 500 кг/м^3 , а его начальная температура $t_0 = 0^\circ\text{C}$? Удельная теплота плавления льда равна $\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$. Ответ выразите в мегаджоулях, округлите до целых.

Условие:

Какое количество теплоты выделится на нагревательной сетке за $\tau = 8$ минут работы установки? Ответ выразите в мегаджоулях, округлите до целых.

Условие:

С какой скоростью опускается поверхность снега в баке в процессе работы установки? КПД установки примите равным 100%. Ответ выразите в мм/с, округлите до целых.

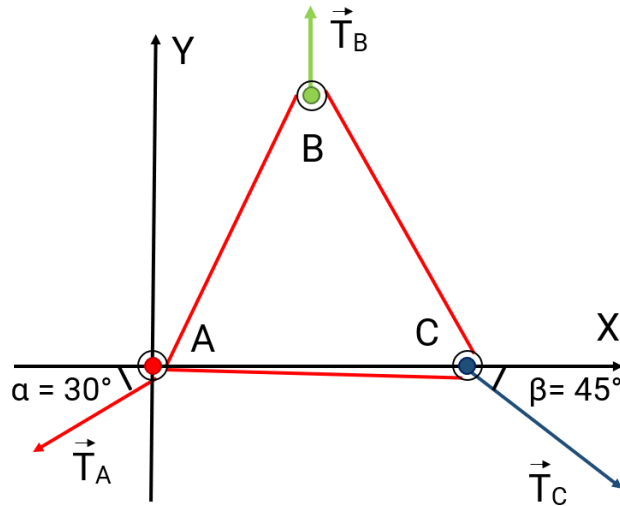
Условие:

Во время ремонтных работ нагревательные сетки двух одинаковых баков по ошибке соединили последовательно друг с другом и подали на них общее напряжение U . Во сколько раз изменилось время плавления снега в одном баке по сравнению с начальными условиями? Ответ округлите до целых.

Задание № 3.1

Общее условие:

Три гладких маленьких шайбы А, В и С лежат на горизонтальной поверхности, образуя равносторонний треугольник со стороной $L = 10$ см. Вокруг шайб пропущена идеальная нить. Один конец нити закреплён на шайбе А, а к другому концу будут прикладывать силу T_A (см. рисунок). Изначально нить слегка натянута (не провисает). На рисунке шайбы увеличены, поэтому треугольник искажён.



К системе прикладывают три силы:

- $T_B = 1.1$ Н, приложена к шайбе, направлена вдоль оси y ;
- $T_A = 2.0$ Н, приложена к нити, направлена под углом $\alpha = 30^\circ$ к оси x ;
- $T_C = 1.5$ Н, приложена к шайбе, направлена под углом $\beta = 45^\circ$ к оси x .

В процессе движения углы α и β не изменяются.

Условие:

Как будут изменяться координаты шайбы А в начале движения?

Варианты ответов:

- ☐ x увеличивается; y увеличивается
- ☐ x увеличивается; y не меняется
- ☐ x увеличивается; y уменьшается
- ☐ x уменьшается; y увеличивается
- ☐ x уменьшается; y не меняется
- ☐ x уменьшается; y уменьшается

Условие:

Какую минимальную **дополнительную** силу нужно приложить к шайбе В, чтобы удержать её на месте в начальный момент времени? Направление дополнительной силы может НЕ совпадать с T_B . Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

Условие:

Какую минимальную **дополнительную** силу нужно приложить к шайбе С, чтобы удержать её на месте в начальный момент времени? Направление дополнительной силы может НЕ совпадать с T_C . Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

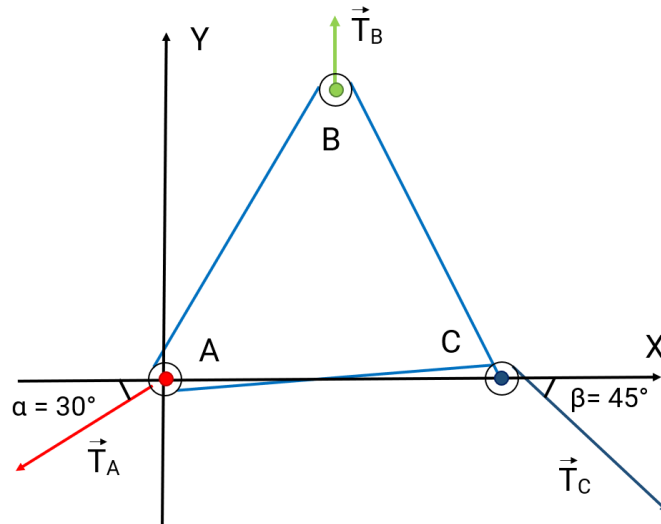
Условие:

Шайбы В и С удерживают неподвижными, прикладывая к ним дополнительные силы. Какое расстояние будет между шайбами А и С, когда система придёт в положение равновесия? Ответ выразите в сантиметрах, округлите до десятых.

Задание № 3.2

Общее условие:

Три гладких маленьких шайбы А, В и С лежат на горизонтальной поверхности, образуя равносторонний треугольник со стороной $L = 10$ см. Вокруг шайб пропущена идеальная нить. Один конец нити закреплён на шайбе С, а к другому концу будут прикладывать силу T_C (см. рисунок). Изначально нить слегка натянута (не провисает). На рисунке шайбы увеличены, поэтому треугольник искажён.



К системе прикладывают три силы:

- $T_B = 1.1$ Н, приложена к шайбе, направлена вдоль оси y ;
- $T_A = 2.0$ Н, приложена к нити, направлена под углом $\alpha = 30^\circ$ к оси x ;
- $T_C = 1.5$ Н, приложена к шайбе, направлена под углом $\beta = 45^\circ$ к оси x .

В процессе движения углы α и β не изменяются.

Условие:

Как будут изменяться координаты шайбы А в начале движения?

Варианты ответов:

- ☐ x увеличивается; y увеличивается
- ☐ x увеличивается; y не меняется
- ☐ x увеличивается; y уменьшается
- ☐ x уменьшается; y увеличивается
- ☐ x уменьшается; y не меняется
- ☐ x уменьшается; y уменьшается

Условие:

Какую минимальную **дополнительную** силу нужно приложить к шайбе В, чтобы удержать её на месте в начальный момент времени? Направление дополнительной силы может НЕ совпадать с T_B . Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

Условие:

Какую минимальную **дополнительную** силу нужно приложить к шайбе С, чтобы удержать её на месте в начальный момент времени? Направление дополнительной силы может НЕ совпадать с T_C . Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

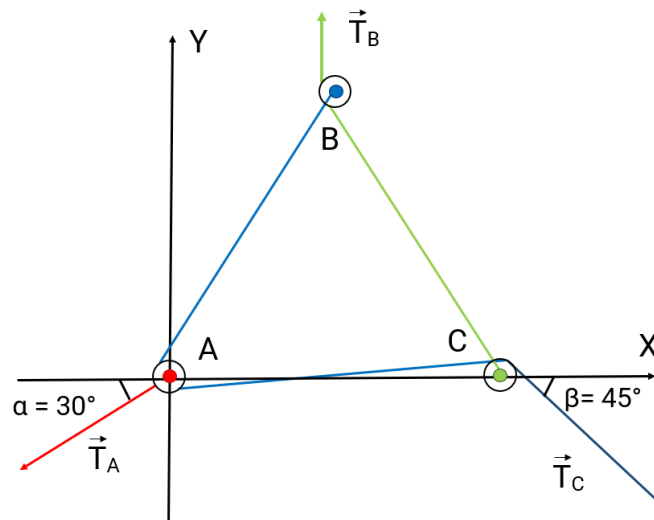
Условие:

Шайбы В и С удерживают неподвижными, прикладывая к ним дополнительные силы. Какое расстояние будет между шайбами А и С, когда система придёт в положение равновесия? Ответ выразите в сантиметрах, округлите до десятых.

Задание № 3.3

Общее условие:

Три гладких маленьких шайбы А, В и С лежат на горизонтальной поверхности, образуя равносторонний треугольник со стороной $L = 10$ см. Вокруг шайб пропущены две идеальные нити. Конiec первой нити прикреплён к шайбе С, а конiec второй нити — к шайбе В. Изначально нити слегка натянуты (не провисают). На рисунке шайбы увеличены, поэтому треугольник искажён.



К системе прикладывают три силы:

- $T_B = 1.1$ Н, приложена к шайбе, направлена вдоль оси y ;
- $T_A = 2.0$ Н, приложена к нити, направлена под углом $\alpha = 30^\circ$ к оси x ;
- $T_C = 1.5$ Н, приложена к шайбе, направлена под углом $\beta = 45^\circ$ к оси x .

В процессе движения углы α и β не изменяются.

Условие:

Как будут изменяться координаты шайбы А в начале движения?

Варианты ответов:

- ☐ x увеличивается; y увеличивается
- ☐ x увеличивается; y не меняется
- ☐ x увеличивается; y уменьшается
- ☐ x уменьшается; y увеличивается
- ☐ x уменьшается; y не меняется
- ☐ x уменьшается; y уменьшается

Условие:

Какую минимальную **дополнительную** силу нужно приложить к шайбе В, чтобы удержать её на месте в начальный момент времени? Направление дополнительной силы может НЕ совпадать с T_B . Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

Условие:

Какую минимальную **дополнительную** силу нужно приложить к шайбе С, чтобы удержать её на месте в начальный момент времени? Направление дополнительной силы может НЕ совпадать с T_C . Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

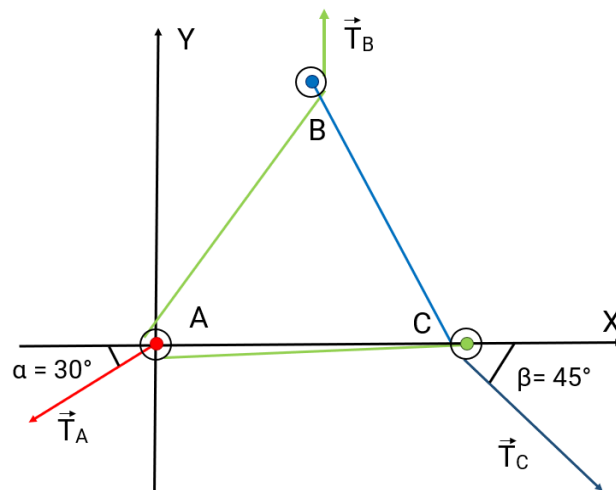
Условие:

Шайбы В и С удерживают неподвижными, прикладывая к ним дополнительные силы. Какое расстояние будет между шайбами А и С, когда система придёт в положение равновесия? Ответ выразите в сантиметрах, округлите до десятых.

Задание № 3.4

Общее условие:

Три гладких маленьких шайбы А, В и С лежат на горизонтальной поверхности, образуя равносторонний треугольник со стороной $L=10$ см. Вокруг шайб пропущены две идеальные нити. Конец первой нити прикреплён к шайбе С, а конец второй нити — к шайбе В. Изначально нити слегка натянуты (не провисают). На рисунке шайбы увеличены, поэтому треугольник искажён.



К системе прикладывают три силы:

- $T_B = 1.1$ Н, приложена к шайбе, направлена вдоль оси y ;
- $T_A = 2.0$ Н, приложена к нити, направлена под углом $\alpha = 30^\circ$ к оси x ;
- $T_C = 1.5$ Н, приложена к шайбе, направлена под углом $\beta = 45^\circ$ к оси x .

В процессе движения углы α и β не изменяются.

Условие:

Как будут изменяться координаты шайбы А в начале движения?

Варианты ответов:

- ☐ x увеличивается; y увеличивается
- ☐ x увеличивается; y не меняется
- ☐ x увеличивается; y уменьшается
- ☐ x уменьшается; y увеличивается
- ☐ x уменьшается; y не меняется
- ☐ x уменьшается; y уменьшается

Условие:

Какую минимальную **дополнительную** силу нужно приложить к шайбе В, чтобы удержать её на месте в начальный момент времени? Направление дополнительной силы может НЕ совпадать с T_B . Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

Условие:

Какую минимальную **дополнительную** силу нужно приложить к шайбе С, чтобы удержать её на месте в начальный момент времени? Направление дополнительной силы может НЕ совпадать с T_C . Ответ выразите в ньютонах, округлите до сотых.

Условие:

Шайбы В и С удерживают неподвижными, прикладывая к ним дополнительные силы. Какое расстояние будет между шайбами А и С, когда система придёт в положение равновесия? Ответ выразите в сантиметрах, округлите до десятых.