

# Отборочный этап 2024/25

## Задачи олимпиады: Физика 11 класс (1 попытка)

### Задача 1

#### Задача 1 #1 ID 3400

Два катера движутся в тумане по одной прямой навстречу друг другу. В момент времени  $t = 0$  скорость первого катера  $20 \text{ м/с}$ , скорость второго катера  $10 \text{ м/с}$ . В процессе сближения ускорение первого катера  $2 \text{ м/с}^2$ , ускорение второго катера  $1 \text{ м/с}^2$ . Ускорения постоянны и направлены противоположно соответствующим начальным скоростям.

При каком наименьшем начальном расстоянии между катерами не произойдет столкновения в процессе движения? Ответ приведите в [м] с округлением до целого числа.

999976293400

#### Задача 1 #2 ID 3401

Два катера движутся в тумане по одной прямой навстречу друг другу. В момент времени  $t = 0$  скорость первого катера  $15 \text{ м/с}$ , скорость второго катера  $5 \text{ м/с}$ . В процессе сближения ускорение первого катера  $2 \text{ м/с}^2$ , ускорение второго катера  $0,5 \text{ м/с}^2$ . Ускорения постоянны и направлены противоположно соответствующим начальным скоростям.

При каком наименьшем начальном расстоянии между катерами не произойдет столкновения в процессе движения? Ответ приведите в [м] с округлением до целого числа.

999976293401

## Задача 1 #3 ID 3402

Два катера движутся в тумане по одной прямой навстречу друг другу. В момент времени  $t = 0$  скорость первого катера  $12$  м/с, скорость второго катера  $8$  м/с. В процессе сближения ускорение первого катера  $1,5$  м/с<sup>2</sup>, ускорение второго катера  $0,5$  м/с<sup>2</sup>. Ускорения постоянны и направлены противоположно соответствующим начальным скоростям.

При каком наименьшем начальном расстоянии между катерами не произойдет столкновения в процессе движения? Ответ приведите в [м] с округлением до целого числа.

999976293402

## Задача 1 #4 ID 3403

Два катера движутся в тумане по одной прямой навстречу друг другу. В момент времени  $t = 0$  скорость первого катера  $11$  м/с, скорость второго катера  $9$  м/с. В процессе сближения ускорение первого катера  $0,8$  м/с<sup>2</sup>, ускорение второго катера  $0,2$  м/с<sup>2</sup>. Ускорения постоянны и направлены противоположно соответствующим начальным скоростям.

При каком наименьшем начальном расстоянии между катерами не произойдет столкновения в процессе движения? Ответ приведите в [м] с округлением до целого числа.

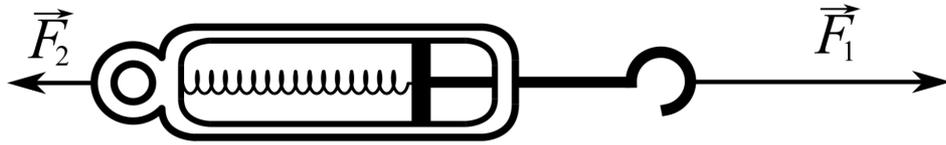
999976293403

## Задача 2

## Задача 2 #5 ID 3405

Динамометр находится на гладкой горизонтальной плоскости. К крюку прикладывают силу  $F_1 = 5$  Н, к обойме прикладывают силу  $F_2 = 1$  Н (см. рис.). Отношение массы  $M$  обоймы к массе  $m$  крюка равно  $\frac{M}{m} = 3$ , масса пружины пренебрежимо мала.

Найдите показание движущегося динамометра. Ответ приведите в [Н] с округлением до целого числа.



999976293405

## Задача 2 #6 ID 3406

Динамометр находится на гладкой горизонтальной плоскости. К крюку прикладывают силу  $F_1 = 8$  Н, к обойме прикладывают силу  $F_2 = 2$  Н (см. рис.). Отношение массы  $M$  обоймы к массе  $m$  крюка равно  $\frac{M}{m} = 5$ , масса пружины пренебрежимо мала.

Найдите показание движущегося динамометра. Ответ приведите в [Н] с округлением до целого числа.

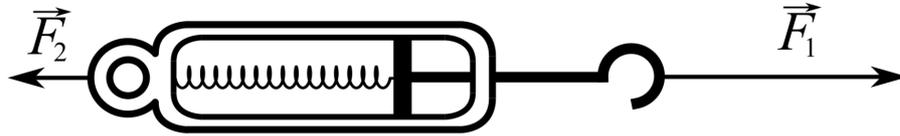


999976293406

## Задача 2 #7 ID 3407

Динамометр находится на гладкой горизонтальной плоскости. К крюку прикладывают силу  $F_1 = 10$  Н, к обойме прикладывают силу  $F_2 = 3$  Н (см. рис.). Отношение массы  $M$  обоймы к массе  $m$  крюка равно  $\frac{M}{m} = 6$ , масса пружины пренебрежимо мала.

Найдите показание движущегося динамометра. Ответ приведите в [Н] с округлением до целого числа.

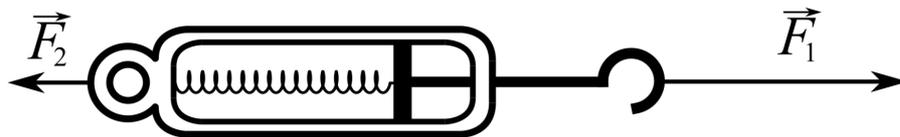


999976293407

## Задача 2 #8 ID 3408

Динамометр находится на гладкой горизонтальной плоскости. К крюку прикладывают силу  $F_1 = 20$  Н, к обойме прикладывают силу  $F_2 = 4$  Н (см. рис.). Отношение массы  $M$  обоймы к массе  $m$  крюка равно  $\frac{M}{m} = 7$ , масса пружины пренебрежимо мала.

Найдите показание движущегося динамометра. Ответ приведите в [Н] с округлением до целого числа.



999976293408

## Задача 3

### Задача 3 #9 ID 3409

Верхний конец упругого жгута длины  $L = 0,8$  м, лежащего на гладкой наклонной плоскости, закреплен. Нижний конец жгута находится у основания наклонной плоскости, которая составляет с гладкой горизонтальной плоскостью угол  $\alpha$  такой, что  $\sin \alpha = 0,5$ . Жгут освобождают.

Через какое время после освобождения половина жгута переместится на горизонтальную плоскость? Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>. Жгут в покое и в движении находится в одной и той же вертикальной плоскости. Потерь энергии нет. Ответ приведите в [с] с округлением до десятых.

999976293409

### Задача 3 #10 ID 3410

Верхний конец упругого жгута длины  $L = 0,5$  м, лежащего на гладкой наклонной плоскости, закреплен. Нижний конец жгута находится у основания наклонной плоскости, которая составляет с гладкой горизонтальной плоскостью угол  $\alpha$  такой, что  $\sin \alpha = 0,6$ . Жгут освобождают.

Через какое время после освобождения половина жгута переместится на горизонтальную плоскость? Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>. Жгут в покое и в движении находится в одной и той же вертикальной плоскости. Потерь энергии нет. Ответ приведите в [с] с округлением до десятых.

999976293410

### Задача 3 #11 ID 3411

Верхний конец упругого жгута длины  $L = 0,3$  м, лежащего на гладкой наклонной плоскости, закреплен. Нижний конец жгута находится у основания наклонной плоскости, которая составляет с гладкой горизонтальной плоскостью угол  $\alpha$  такой, что  $\sin \alpha = 0,8$ . Жгут освобождают.

Через какое время после освобождения половина жгута переместится на горизонтальную плоскость? Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>. Жгут в покое и в движении находится в одной и той же вертикальной плоскости. Потерь энергии нет. Ответ приведите в [с] с округлением до десятых.

999976293411

### Задача 3 #12 ID 3412

Верхний конец упругого жгута длины  $L = 0,9$  м, лежащего на гладкой наклонной плоскости, закреплен. Нижний конец жгута находится у основания наклонной плоскости, которая составляет с гладкой горизонтальной плоскостью угол  $\alpha$  такой, что  $\sin \alpha = 0,4$ . Жгут освобождают.

Через какое время после освобождения половина жгута переместится на горизонтальную плоскость? Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>. Жгут в покое и в движении находится в одной и той же вертикальной плоскости. Потерь энергии нет. Ответ приведите в [с] с округлением до десятых.

999976293412

## Задача 4

### Задача 4 #13 ID 3413

Космический аппарат с площадью поперечного сечения  $S = 5$  м<sup>2</sup> движется со скоростью  $V = 8$  км/с в верхних слоях атмосферы, где давление  $P = 2,4$  Па, среднеквадратичная скорость молекул воздуха  $\sqrt{\langle v^2 \rangle} = 463$  м/с. Считайте, что на рассматриваемых высотах молярная масса воздуха  $29 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$ .

Найдите число столкновений космического аппарата с молекулами воздуха за время  $\tau = 3$  с. Далее число столкновений разделите на  $6 \times 10^{23}$ , полученное от деления частное округлите до целого числа и приведите в ответе.

999976293413

### Задача 4 #14 ID 3414

Космический аппарат с площадью поперечного сечения  $S = 4$  м<sup>2</sup> движется со скоростью  $V = 7,9$  км/с в верхних слоях атмосферы, где давление  $P = 1,8$  Па, среднеквадратичная скорость молекул воздуха  $\sqrt{\langle v^2 \rangle} = 458$  м/с. Считайте, что на рассматриваемых высотах молярная масса воздуха  $29 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$ .

Найдите число столкновений космического аппарата с молекулами воздуха за время  $\tau = 4$  с. Далее число столкновений разделите на  $6 \times 10^{23}$ , полученное от деления частное округлите до целого числа и приведите в ответе.

999976293414

## Задача 4 #15 ID 3415

Космический аппарат с площадью поперечного сечения  $S = 6 \text{ м}^2$  движется со скоростью  $V = 7,8 \text{ км/с}$  в верхних слоях атмосферы, где давление  $P = 1,4 \text{ Па}$ , среднеквадратичная скорость молекул воздуха  $\sqrt{\langle v^2 \rangle} = 450 \text{ м/с}$ . Считайте, что на рассматриваемых высотах молярная масса воздуха  $29 \frac{\text{Г}}{\text{моль}}$ .

Найдите число столкновений космического аппарата с молекулами воздуха за время  $\tau = 5 \text{ с}$ . Далее число столкновений разделите на  $6 \times 10^{23}$ , полученное от деления частное округлите до целого числа и приведите в ответе.

999976293415

## Задача 4 #16 ID 3416

Космический аппарат с площадью поперечного сечения  $S = 5 \text{ м}^2$  движется со скоростью  $V = 7,5 \text{ км/с}$  в верхних слоях атмосферы, где давление  $P = 1,0 \text{ Па}$ , среднеквадратичная скорость молекул воздуха  $\sqrt{\langle v^2 \rangle} = 440 \text{ м/с}$ . Считайте, что на рассматриваемых высотах молярная масса воздуха  $29 \frac{\text{Г}}{\text{моль}}$ .

Найдите число столкновений космического аппарата с молекулами воздуха за время  $\tau = 11 \text{ с}$ . Далее число столкновений разделите на  $6 \times 10^{23}$ , полученное от деления частное округлите до целого числа и приведите в ответе.

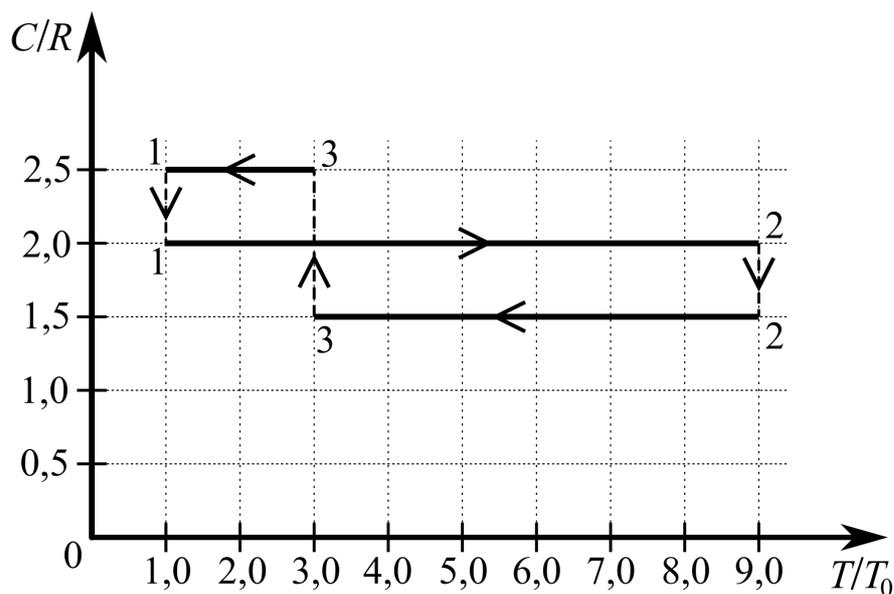
999976293416

## Задача 5

## Задача 5 #17 ID 3417

Подъемник грузов приводится в движение с помощью тепловой машины, в которой  $\nu = 5$  моль одноатомного идеального газа участвуют в цикле  $1-2-3-1$ . Зависимость теплоемкости газа в цикле от температуры, представлена на графике к задаче,  $T_0 = 300$  К.

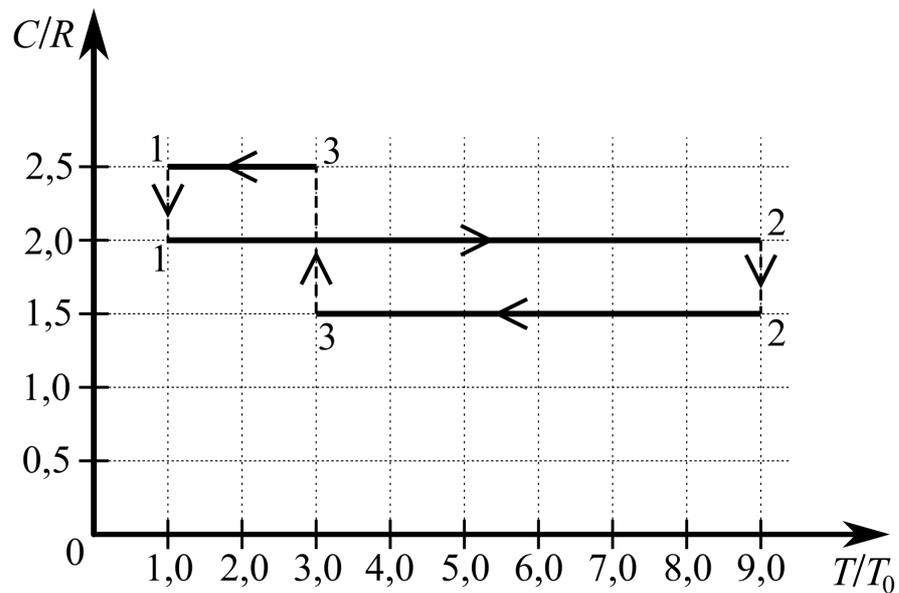
Определите, на какую высоту подъемник медленно переместит груз массой  $M = 400$  кг за  $N = 29$  циклов тепловой машины. Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>, универсальная газовая постоянная  $R = 8,31$  Дж/(моль · К). Считайте, что в каждом цикле половина полезной работы газа преобразуется в полезную работу подъемника. Ответ приведите в [м] с округлением до целого числа.



## Задача 5 #18 ID 3418

Подъемник грузов приводится в движение с помощью тепловой машины, в которой  $\nu = 2$  моль одноатомного идеального газа участвуют в цикле  $1-2-3-1$ . Зависимость теплоемкости газа в цикле от температуры, представлена на графике к задаче,  $T_0 = 290$  К.

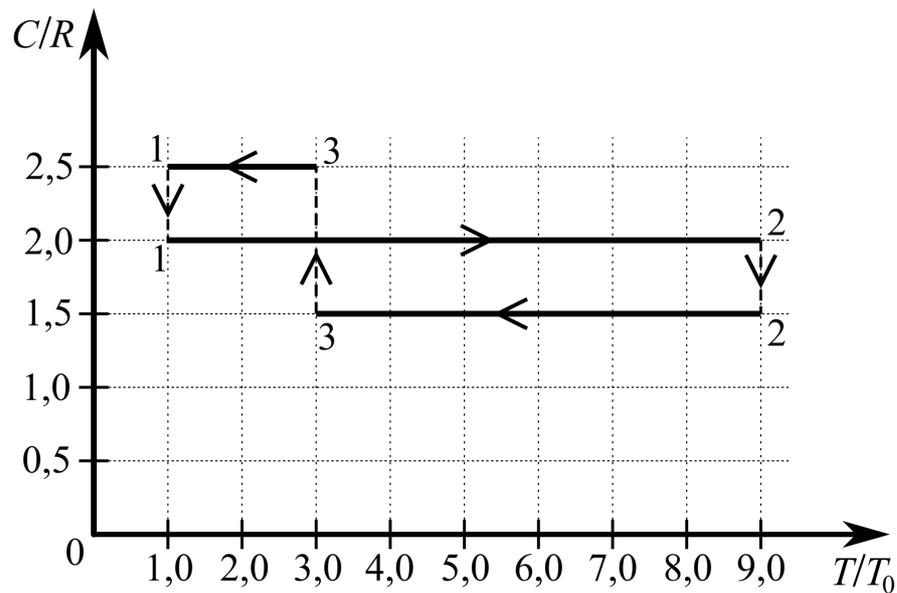
Определите, на какую высоту подъемник медленно переместит груз массой  $M = 150$  кг за  $N = 10$  циклов тепловой машины. Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>, универсальная газовая постоянная  $R = 8,31$  Дж/(моль · К). Считайте, что в каждом цикле половина полезной работы газа преобразуется в полезную работу подъемника. Ответ приведите в [м] с округлением до целого числа.



## Задача 5 #19 ID 3419

Подъемник грузов приводится в движение с помощью тепловой машины, в которой  $\nu = 3$  моль одноатомного идеального газа участвуют в цикле  $1-2-3-1$ . Зависимость теплоемкости газа в цикле от температуры, представлена на графике к задаче,  $T_0 = 270$  К.

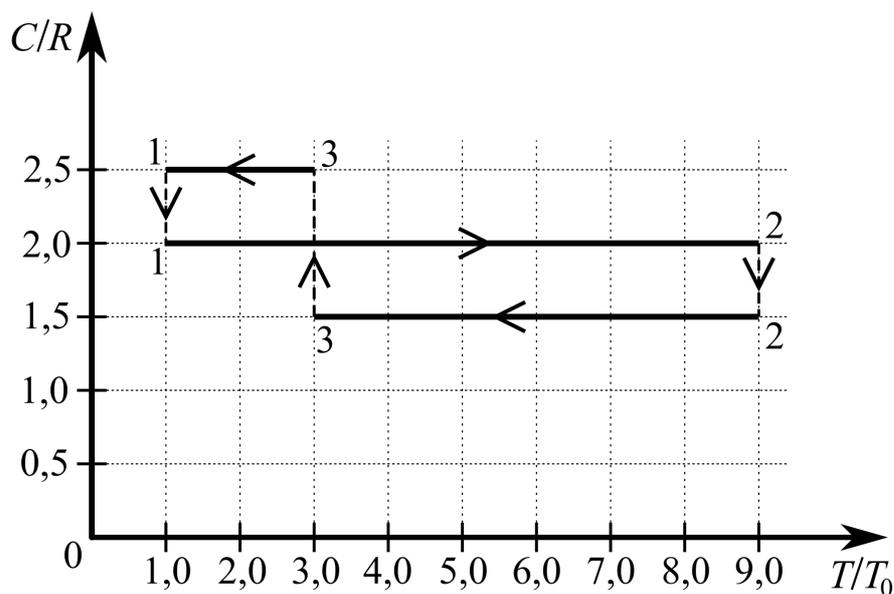
Определите, на какую высоту подъемник медленно переместит груз массой  $M = 250$  кг за  $N = 15$  циклов тепловой машины. Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>, универсальная газовая постоянная  $R = 8,31$  Дж/(моль · К). Считайте, что в каждом цикле половина полезной работы газа преобразуется в полезную работу подъемника. Ответ приведите в [м] с округлением до целого числа.



## Задача 5 #20 ID 3420

Подъемник грузов приводится в движение с помощью тепловой машины, в которой  $\nu = 4$  моль одноатомного идеального газа участвуют в цикле  $1-2-3-1$ . Зависимость теплоемкости газа в цикле от температуры, представлена на графике к задаче,  $T_0 = 290$  К.

Определите, на какую высоту подъемник медленно переместит груз массой  $M = 350$  кг за  $N = 25$  циклов тепловой машины. Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>, универсальная газовая постоянная  $R = 8,31$  Дж/(моль · К). Считайте, что в каждом цикле половина полезной работы газа преобразуется в полезную работу подъемника. Ответ приведите в [м] с округлением до целого числа.



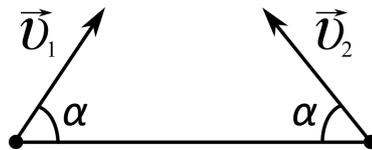
999976293420

## Задача 6

## Задача 6 #21 ID 3421

Два протона в некоторый момент времени находятся на расстоянии  $L = 3$  см друг от друга и движутся с одинаковыми по модулю скоростями  $\vec{v}_1$  и  $\vec{v}_2$ , составляющими угол  $\alpha = 45^\circ$  с прямой, проходящей в этот момент через заряды (см. рис.). Потенциальная энергия кулоновского взаимодействия протонов равна суммарной кинетической энергии частиц в этот момент времени.

Найдите наименьшее расстояние между протонами в процессе дальнейшего движения. Скорости частиц малы по сравнению со скоростью электромагнитных волн в вакууме. Действие всех сил кроме кулоновских считайте пренебрежимо малым. Ответ приведите в [см] с округлением до целого числа.



999976293421

## Задача 6 #22 ID 3422

Два протона в некоторый момент времени находятся на расстоянии  $L = 9$  см друг от друга и движутся с одинаковыми по модулю скоростями  $\vec{v}_1$  и  $\vec{v}_2$ , составляющими угол  $\alpha = 45^\circ$  с прямой, проходящей в этот момент через заряды (см. рис.). Потенциальная энергия кулоновского взаимодействия протонов равна суммарной кинетической энергии частиц в этот момент времени.

Найдите наименьшее расстояние между протонами в процессе дальнейшего движения. Скорости частиц малы по сравнению со скоростью электромагнитных волн в вакууме. Действие всех сил кроме кулоновских считайте пренебрежимо малым. Ответ приведите в [см] с округлением до целого числа.

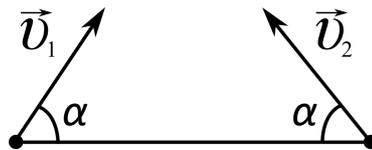


999976293422

## Задача 6 #23 ID 3423

Два протона в некоторый момент времени находятся на расстоянии  $L = 12$  см друг от друга и движутся с одинаковыми по модулю скоростями  $\vec{v}_1$  и  $\vec{v}_2$ , составляющими угол  $\alpha = 45^\circ$  с прямой, проходящей в этот момент через заряды (см. рис.). Потенциальная энергия кулоновского взаимодействия протонов равна суммарной кинетической энергии частиц в этот момент времени.

Найдите наименьшее расстояние между протонами в процессе дальнейшего движения. Скорости частиц малы по сравнению со скоростью электромагнитных волн в вакууме. Действие всех сил кроме кулоновских считайте пренебрежимо малым. Ответ приведите в [см] с округлением до целого числа.



999976293423

## Задача 6 #24 ID 3424

Два протона в некоторый момент времени находятся на расстоянии  $L = 15$  см друг от друга и движутся с одинаковыми по модулю скоростями  $\vec{v}_1$  и  $\vec{v}_2$ , составляющими угол  $\alpha = 45^\circ$  с прямой, проходящей в этот момент через заряды (см. рис.). Потенциальная энергия кулоновского взаимодействия протонов равна суммарной кинетической энергии частиц в этот момент времени.

Найдите наименьшее расстояние между протонами в процессе дальнейшего движения. Скорости частиц малы по сравнению со скоростью электромагнитных волн в вакууме. Действие всех сил кроме кулоновских считайте пренебрежимо малым. Ответ приведите в [см] с округлением до целого числа.



999976293424

## Задача 7

## Задача 7 #25 ID 3425

На большом расстоянии от заряженного до напряжения 100 В плоского конденсатора находится шарик, заряд которого 1 нКл. Обкладки конденсатора – пластины, размеры которых во много раз больше расстояния  $d$  между обкладками. Заряженный шарик медленно перемещают из «бесконечности» в конденсатор и располагают в точке, находящейся на расстоянии  $\frac{d}{10}$  от положительно заряженной обкладки.

Какую наименьшую работу следует совершить на таком перемещении? Считайте, что электростатическое поле в пространстве между обкладками, созданное равными по модулю и противоположными по знаку зарядами обкладок, является однородным и не изменяется в процессе перемещения заряда. Ответ приведите в [нДж] с округлением до целого числа.

999976293425

## Задача 7 #26 ID 3426

На большом расстоянии от заряженного до напряжения 150 В плоского конденсатора находится шарик, заряд которого 2 нКл. Обкладки конденсатора – пластины, размеры которых во много раз больше расстояния  $d$  между обкладками. Заряженный шарик медленно перемещают из «бесконечности» в конденсатор и располагают в точке, находящейся на расстоянии  $\frac{d}{5}$  от положительно заряженной обкладки.

Какую наименьшую работу следует совершить на таком перемещении? Считайте, что электростатическое поле в пространстве между обкладками, созданное равными по модулю и противоположными по знаку зарядами обкладок, является однородным и не изменяется в процессе перемещения заряда. Ответ приведите в [нДж] с округлением до целого числа.

999976293426

## Задача 7 #27 ID 3427

На большом расстоянии от заряженного до напряжения 160 В плоского конденсатора находится шарик, заряд которого 5 нКл. Обкладки конденсатора – пластины, размеры которых во много раз больше расстояния  $d$  между обкладками. Заряженный шарик медленно перемещают из «бесконечности» в конденсатор и располагают в точке, находящейся на расстоянии  $\frac{d}{4}$  от положительно заряженной обкладки.

Какую наименьшую работу следует совершить на таком перемещении? Считайте, что электростатическое поле в пространстве между обкладками, созданное равными по модулю и противоположными по знаку зарядами обкладок, является однородным и не изменяется в процессе перемещения заряда. Ответ приведите в [нДж] с округлением до целого числа.

999976293427

## Задача 7 #28 ID 3428

На большом расстоянии от заряженного до напряжения 80 В плоского конденсатора находится шарик, заряд которого 6 нКл. Обкладки конденсатора – пластины, размеры которых во много раз больше расстояния  $d$  между обкладками. Заряженный шарик медленно перемещают из «бесконечности» в конденсатор и располагают в точке, находящейся на расстоянии  $\frac{d}{6}$  от положительно заряженной обкладки.

Какую наименьшую работу следует совершить на таком перемещении? Считайте, что электростатическое поле в пространстве между обкладками, созданное равными по модулю и противоположными по знаку зарядами обкладок, является однородным и не изменяется в процессе перемещения заряда. Ответ приведите в [нДж] с округлением до целого числа.

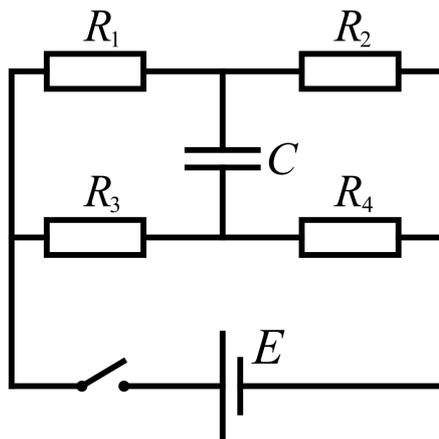
999976293428

## Задача 8

## Задача 8 #29 ID 3429

В цепи, схема которой показана на рисунке, все элементы можно считать идеальными, ЭДС батареи  $E = 50$  В, сопротивления резисторов  $R_1 = 10$  Ом,  $R_2 = 40$  Ом,  $R_3 = 30$  Ом,  $R_4 = 20$  Ом. Внутреннее сопротивление батареи пренебрежимо мало. До замыкания ключа заряд конденсатора нулевой.

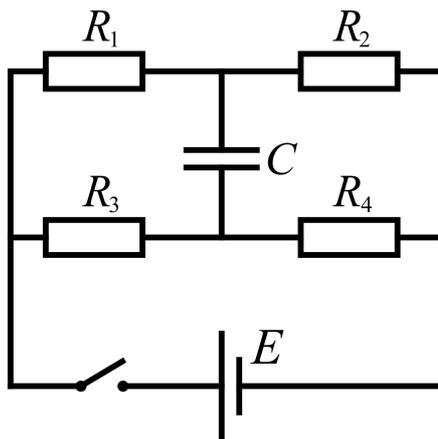
Ключ замыкают. С какой скоростью будет расти заряд конденсатора сразу после замыкания ключа? Ответ приведите в [А] с округлением до целого числа.



## Задача 8 #30 ID 3430

В цепи, схема которой показана на рисунке, все элементы можно считать идеальными, ЭДС батареи  $E = 40$  В, сопротивления резисторов  $R_1 = 2$  Ом,  $R_2 = 8$  Ом,  $R_3 = 6$  Ом,  $R_4 = 4$  Ом. Внутреннее сопротивление батареи пренебрежимо мало. До замыкания ключа заряд конденсатора нулевой.

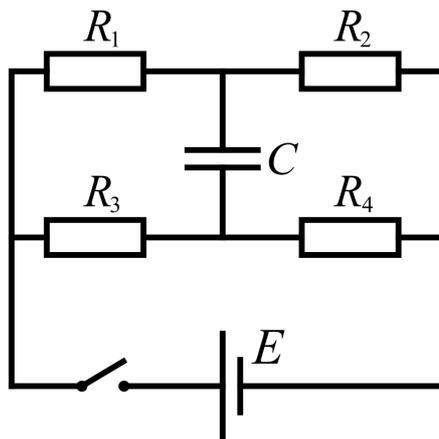
Ключ замыкают. С какой скоростью будет расти заряд конденсатора сразу после замыкания ключа? Ответ приведите в [А] с округлением до целого числа.



## Задача 8 #31 ID 3431

В цепи, схема которой показана на рисунке, все элементы можно считать идеальными, ЭДС батареи  $E = 90$  В, сопротивления резисторов  $R_1 = 6$  Ом,  $R_2 = 24$  Ом,  $R_3 = 18$  Ом,  $R_4 = 12$  Ом. Внутреннее сопротивление батареи пренебрежимо мало. До замыкания ключа заряд конденсатора нулевой.

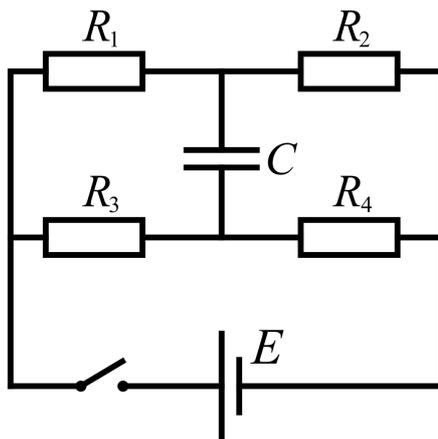
Ключ замыкают. С какой скоростью будет расти заряд конденсатора сразу после замыкания ключа? Ответ приведите в [А] с округлением до целого числа.



## Задача 8 #32 ID 3432

В цепи, схема которой показана на рисунке, все элементы можно считать идеальными, ЭДС батареи  $E = 80$  В, сопротивления резисторов  $R_1 = 8$  Ом,  $R_2 = 32$  Ом,  $R_3 = 24$  Ом,  $R_4 = 16$  Ом. Внутреннее сопротивление батареи пренебрежимо мало. До замыкания ключа заряд конденсатора нулевой.

Ключ замыкают. С какой скоростью будет расти заряд конденсатора сразу после замыкания ключа? Ответ приведите в [А] с округлением до целого числа.



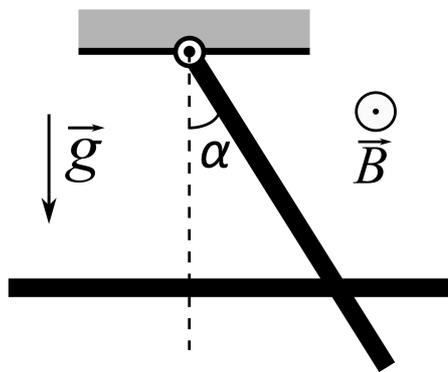
999976295432

## Задача 9

## Задача 9 #33 ID 3433

Верхний конец однородного проводящего стержня массы  $m = 0,1$  кг и длины  $L = 0,5$  м закреплен в шарнире (см. рис.). На расстоянии  $h = 0,4$  м от шарнира закреплена горизонтальная проводящая рейка, с которой стержень находится в электрическом контакте. Шарнир, стержень и рейка расположены в вертикальной плоскости. Линии индукции однородного магнитного поля перпендикулярны этой плоскости, модуль вектора индукции  $B = 0,1$  Тл. По стержню и рейке течет постоянный ток, стержень находится в покое, при этом стержень образует с вертикалью угол  $\alpha$  такой, что  $\sin \alpha = 0,32$ . Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

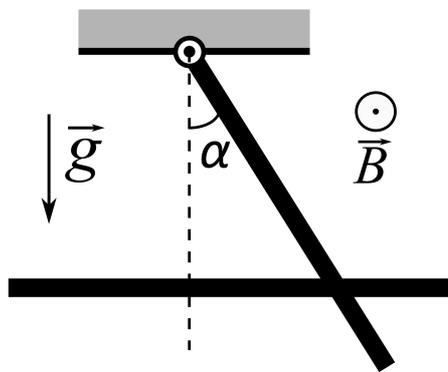
Найдите силу тока. Считайте, что сила Ампера, действующая на стержень, обусловлена взаимодействием только с заданным в условии магнитным полем. Действие сил трения считайте пренебрежимо малым. Ответ приведите в [А] с округлением до целого числа.



## Задача 9 #34 ID 3434

Верхний конец однородного проводящего стержня массы  $m = 0,2$  кг и длины  $L = 0,4$  м закреплен в шарнире (см. рис.). На расстоянии  $h = 0,3$  м от шарнира закреплена горизонтальная проводящая рейка, с которой стержень находится в электрическом контакте. Шарнир, стержень и рейка расположены в вертикальной плоскости. Линии индукции однородного магнитного поля перпендикулярны этой плоскости, модуль вектора индукции  $B = 0,6$  Тл. По стержню и рейке течет постоянный ток, стержень находится в покое, при этом стержень образует с вертикалью угол  $\alpha$  такой, что  $\sin \alpha = 0,30$ . Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

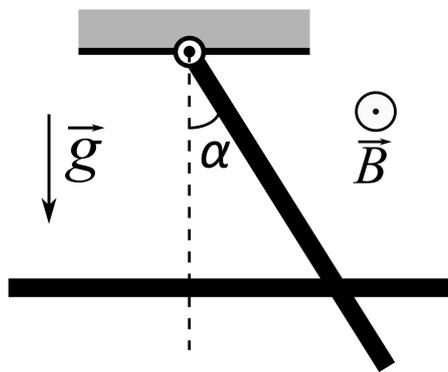
Найдите силу тока. Считайте, что сила Ампера, действующая на стержень, обусловлена взаимодействием только с заданным в условии магнитным полем. Действие сил трения считайте пренебрежимо малым. Ответ приведите в [А] с округлением до целого числа.



## Задача 9 #35 ID 3435

Верхний конец однородного проводящего стержня массы  $m = 0,4$  кг и длины  $L = 0,6$  м закреплен в шарнире (см. рис.). На расстоянии  $h = 0,5$  м от шарнира закреплена горизонтальная проводящая рейка, с которой стержень находится в электрическом контакте. Шарнир, стержень и рейка расположены в вертикальной плоскости. Линии индукции однородного магнитного поля перпендикулярны этой плоскости, модуль вектора индукции  $B = 0,5$  Тл. По стержню и рейке течет постоянный ток, стержень находится в покое, при этом стержень образует с вертикалью угол  $\alpha$  такой, что  $\sin \alpha = 0,36$ . Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

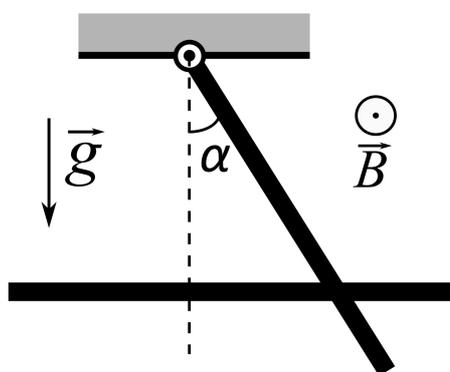
Найдите силу тока. Считайте, что сила Ампера, действующая на стержень, обусловлена взаимодействием только с заданным в условии магнитным полем. Действие сил трения считайте пренебрежимо малым. Ответ приведите в [А] с округлением до целого числа.



## Задача 9 #36 ID 3436

Верхний конец однородного проводящего стержня массы  $m = 0,8$  кг и длины  $L = 0,8$  м закреплен в шарнире (см. рис.). На расстоянии  $h = 0,6$  м от шарнира закреплена горизонтальная проводящая рейка, с которой стержень находится в электрическом контакте. Шарнир, стержень и рейка расположены в вертикальной плоскости. Линии индукции однородного магнитного поля перпендикулярны этой плоскости, модуль вектора индукции  $B = 0,6$  Тл. По стержню и рейке течет постоянный ток, стержень находится в покое, при этом стержень образует с вертикалью угол  $\alpha$  такой, что  $\sin \alpha = 0,49$ . Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

Найдите силу тока. Считайте, что сила Ампера, действующая на стержень, обусловлена взаимодействием только с заданным в условии магнитным полем. Действие сил трения считайте пренебрежимо малым. Ответ приведите в [А] с округлением до целого числа.



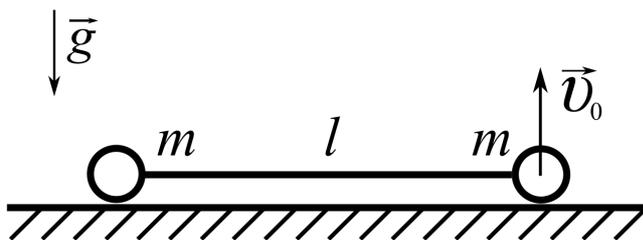
999976293636

## Задача 10

## Задача 10 #37 ID 3437

На гладкой горизонтальной плоскости находится система из двух одинаковых маленьких шариков (см. рис.), скрепленных легким тонким стержнем длины  $l = 0,3$  м. Одному шарiku сообщают вертикальную начальную скорость  $\vec{v}_0$ . Система приходит в движение, нижний шарик безотрывно скользит по горизонтальной плоскости. Через некоторое время шарики находятся на одной вертикали, в этот момент сила, с которой нижний шарик действует на горизонтальную плоскость, обращается в ноль.

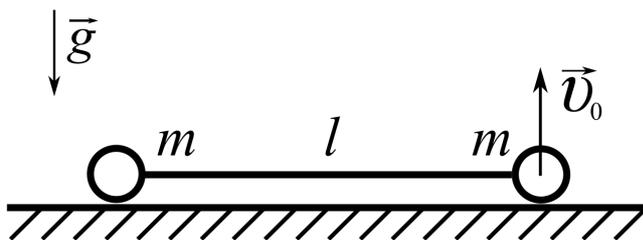
Найдите  $|\vec{v}_0|$  – модуль начальной скорости шарика. Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>. Ответ приведите в [м/с] с округлением до десятых.



## Задача 10 #38 ID 3438

На гладкой горизонтальной плоскости находится система из двух одинаковых маленьких шариков (см. рис.), скрепленных легким тонким стержнем длины  $l = 1,4$  м. Одному шарiku сообщают вертикальную начальную скорость  $\vec{v}_0$ . Система приходит в движение, нижний шарик безотрывно скользит по горизонтальной плоскости. Через некоторое время шарики находятся на одной вертикали, в этот момент сила, с которой нижний шарик действует на горизонтальную плоскость, обращается в ноль.

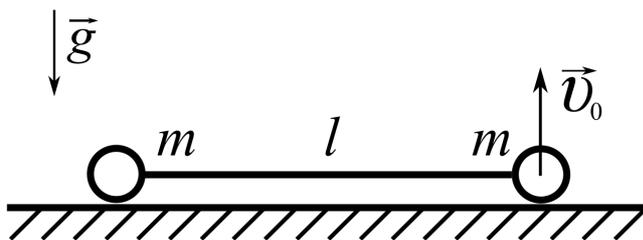
Найдите  $|\vec{v}_0|$  – модуль начальной скорости шарика. Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>. Ответ приведите в [м/с] с округлением до десятых.



## Задача 10 #39 ID 3439

На гладкой горизонтальной плоскости находится система из двух одинаковых маленьких шариков (см. рис.), скрепленных легким тонким стержнем длины  $l = 0,9$  м. Одному шарiku сообщают вертикальную начальную скорость  $\vec{v}_0$ . Система приходит в движение, нижний шарик безотрывно скользит по горизонтальной плоскости. Через некоторое время шарики находятся на одной вертикали, в этот момент сила, с которой нижний шарик действует на горизонтальную плоскость, обращается в ноль.

Найдите  $|\vec{v}_0|$  – модуль начальной скорости шарика. Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>. Ответ приведите в [м/с] с округлением до десятых.



## Задача 10 #40 ID 3440

На гладкой горизонтальной плоскости находится система из двух одинаковых маленьких шариков (см. рис.), скрепленных легким тонким стержнем длины  $l = 0,5$  м. Одному шарiku сообщают вертикальную начальную скорость  $\vec{v}_0$ . Система приходит в движение, нижний шарик безотрывно скользит по горизонтальной плоскости. Через некоторое время шарики находятся на одной вертикали, в этот момент сила, с которой нижний шарик действует на горизонтальную плоскость, обращается в ноль.

Найдите  $|\vec{v}_0|$  – модуль начальной скорости шарика. Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>. Ответ приведите в [м/с] с округлением до десятых.

