

Отборочный этап 2024/25

Задачи олимпиады: Физика 10 класс (1 попытка)

Задача 1

Задача 1 #1 ID 3481

Вектор скорости материальной точки изменяется со временем по закону $\vec{V} = \vec{v}(b - ct)$, где координаты вектора $\vec{v}(v_x, v_y, v_z)$: $v_x = 1$ [м/с], $v_y = 2$ [м/с], $v_z = 3$ [м/с], постоянные $b = 1$, $c = 2$ [1/с], t – время в [с].

Найдите модуль перемещения материальной точки за время от $t_1 = 1$ [с] до $t_2 = 2$ [с].
Ответ приведите в метрах и округлите до десятых.

999976293481

Задача 1 #2 ID 3482

Вектор скорости материальной точки изменяется со временем по закону $\vec{V} = \vec{v}(b - ct)$, где координаты вектора $\vec{v}(v_x, v_y, v_z)$: $v_x = 2$ [м/с], $v_y = 3$ [м/с], $v_z = 4$ [м/с], постоянные $b = 2$, $c = 2$ [1/с], t – время в [с].

Найдите модуль перемещения материальной точки за время от $t_1 = 1$ [с] до $t_2 = 2$ [с].
Ответ приведите в метрах и округлите до десятых.

999976293482

Задача 1 #3 ID 3483

Вектор скорости материальной точки изменяется со временем по закону $\vec{V} = \vec{v}(b - ct)$, где координаты вектора $\vec{v}(v_x, v_y, v_z)$: $v_x = 3$ [м/с], $v_y = 4$ [м/с], $v_z = 5$ [м/с], постоянные $b = 1$, $c = 2$ [1/с], t – время в [с].

Найдите модуль перемещения материальной точки за время от $t_1 = 1$ [с] до $t_2 = 2$ [с].
Ответ приведите в метрах и округлите до десятых.

999976293483

Задача 1 #4 ID 3484

Вектор скорости материальной точки изменяется со временем по закону $\vec{V} = \vec{v}(b - ct)$, где координаты вектора $\vec{v}(v_x, v_y, v_z)$: $v_x = 3$ [м/с], $v_y = 4$ [м/с], $v_z = 5$ [м/с], постоянные $b = 2$, $c = 2$ [1/с], t – время в [с].

Найдите модуль перемещения материальной точки за время от $t_1 = 1$ [с] до $t_2 = 3$ [с]. Ответ приведите в метрах и округлите до десятых.

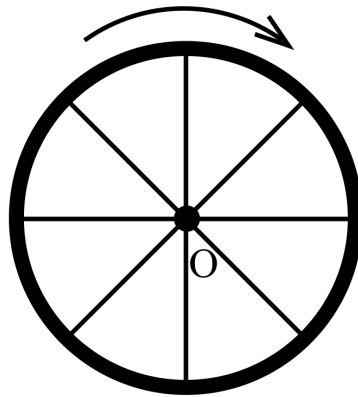
99976293484

Задача 2

Задача 2 #5 ID 3485

Колесо вращается вокруг неподвижной оси O (см. рис.) так, что угловое ускорение ε и угловая скорость ω связаны соотношением $\varepsilon = k \cdot \omega$, где $k = -0,15$ [1/с] – коэффициент пропорциональности.

Найдите угол между векторами скорости и ускорения любой точки на ободе в тот момент, когда колесо совершит 2 оборота начиная с момента времени $t = 0$. Угловая скорость колеса при $t = 0$ равна $\omega_0 = 2$ [1/с]. Ответ приведите в градусах и округлите до целого числа.

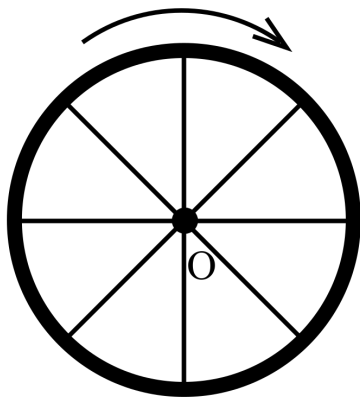


99976293485

Задача 2 #6 ID 3486

Колесо вращается вокруг неподвижной оси O (см. рис.) так, что угловое ускорение ε и угловая скорость ω связаны соотношением $\varepsilon = k \cdot \omega$, где $k = -0,14 [1/c]$ – коэффициент пропорциональности.

Найдите угол между векторами скорости и ускорения любой точки на ободе в тот момент, когда колесо совершит 3 оборота начиная с момента времени $t = 0$. Угловая скорость колеса при $t = 0$ равна $\omega_0 = 2,9 [1/c]$. Ответ приведите в градусах и округлите до целого числа.

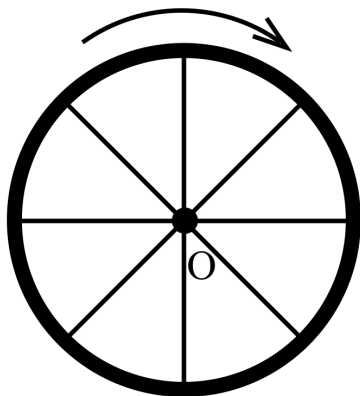


999976293486

Задача 2 #7 ID 3487

Колесо вращается вокруг неподвижной оси O (см. рис.) так, что угловое ускорение ε и угловая скорость ω связаны соотношением $\varepsilon = k \cdot \omega$, где $k = -0,13 [1/c]$ – коэффициент пропорциональности.

Найдите угол между векторами скорости и ускорения любой точки на ободе в тот момент, когда колесо совершит 4 оборота начиная с момента времени $t = 0$. Угловая скорость колеса при $t = 0$ равна $\omega_0 = 4,1 [1/c]$. Ответ приведите в градусах и округлите до целого числа.

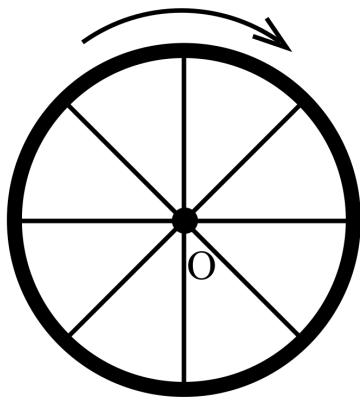


999976293487

Задача 2 #8 ID 3488

Колесо вращается вокруг неподвижной оси O (см. рис.) так, что угловое ускорение ε и угловая скорость ω связаны соотношением $\varepsilon = k \cdot \omega$, где $k = 0,1 [1/c]$ – коэффициент пропорциональности.

Найдите угол между векторами скорости и ускорения любой точки на ободе в тот момент, когда колесо совершит 1 оборот начиная с момента времени $t = 0$. Угловая скорость колеса при $t = 0$ равна $\omega_0 = 0,1 [1/c]$. Ответ приведите в градусах и округлите до целого числа.



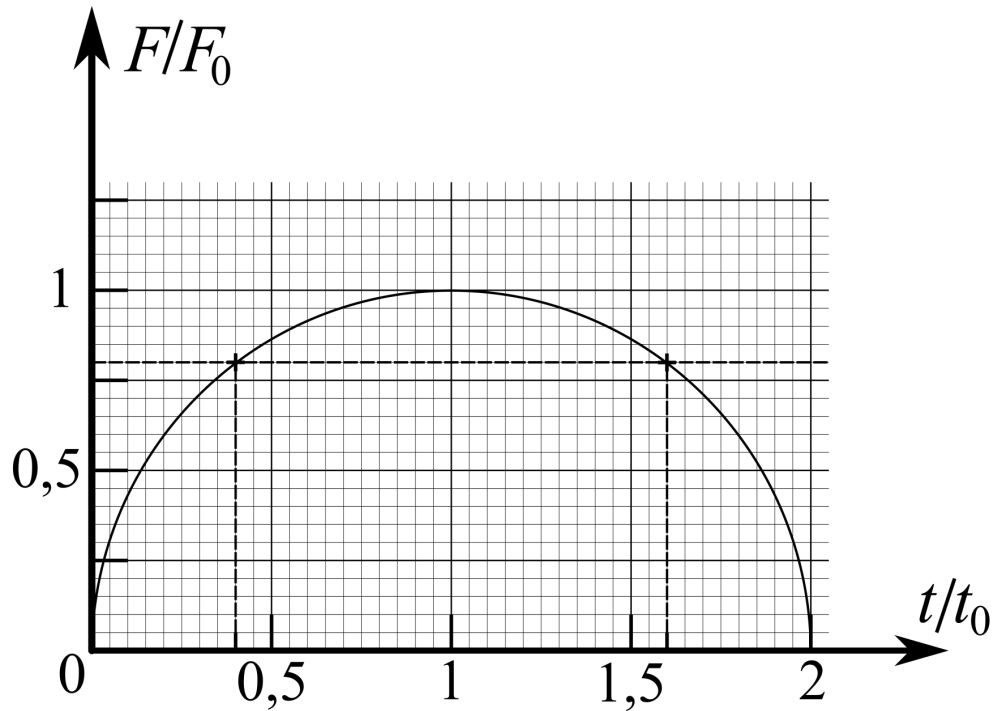
99976293488

Задача 3

Задача 3 #9 ID 3489

Брусок массой 600 [г] покоится на шероховатой горизонтальной плоскости. Коэффициент трения скольжения бруска по плоскости равен $0,2$. Начиная с момента времени $t = 0$ на брусок действует горизонтальная сила F , направление которой постоянно, график (см. рис.) зависимости модуля силы от времени в относительных единицах – полуокружность, $F_0 = 1,5 \text{ [Н]}$, $t_0 = 1,5 \text{ [с]}$.

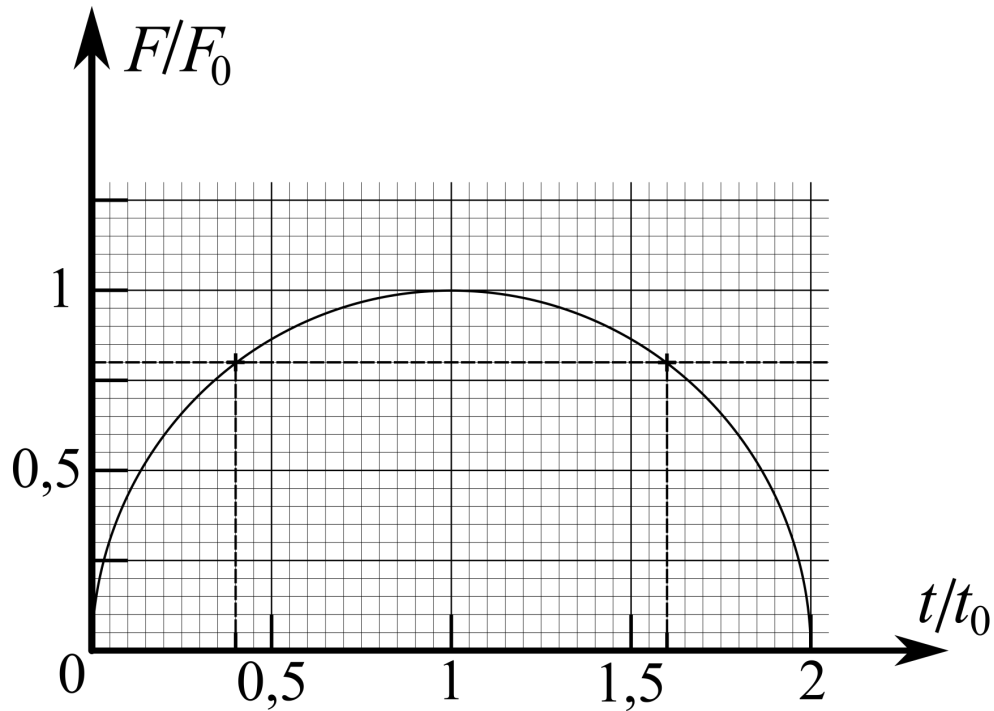
Найдите скорость бруска в момент прекращения действия силы. Ускорение свободного падения $10 \text{ [м/с}^2\text{]}$. Ответ приведите в [см/с] и округлите до целого числа.



Задача 3 #10 ID 3490

Брусок массой 1000 [г] покоится на шероховатой горизонтальной плоскости. Коэффициент трения скольжения бруска по плоскости равен $0,2$. Начиная с момента времени $t = 0$ на брусок действует горизонтальная сила F , направление которой постоянно, график (см. рис.) зависимости модуля силы от времени в относительных единицах – полуокружность, $F_0 = 2,5 \text{ [Н]}$, $t_0 = 2,5 \text{ [с]}$.

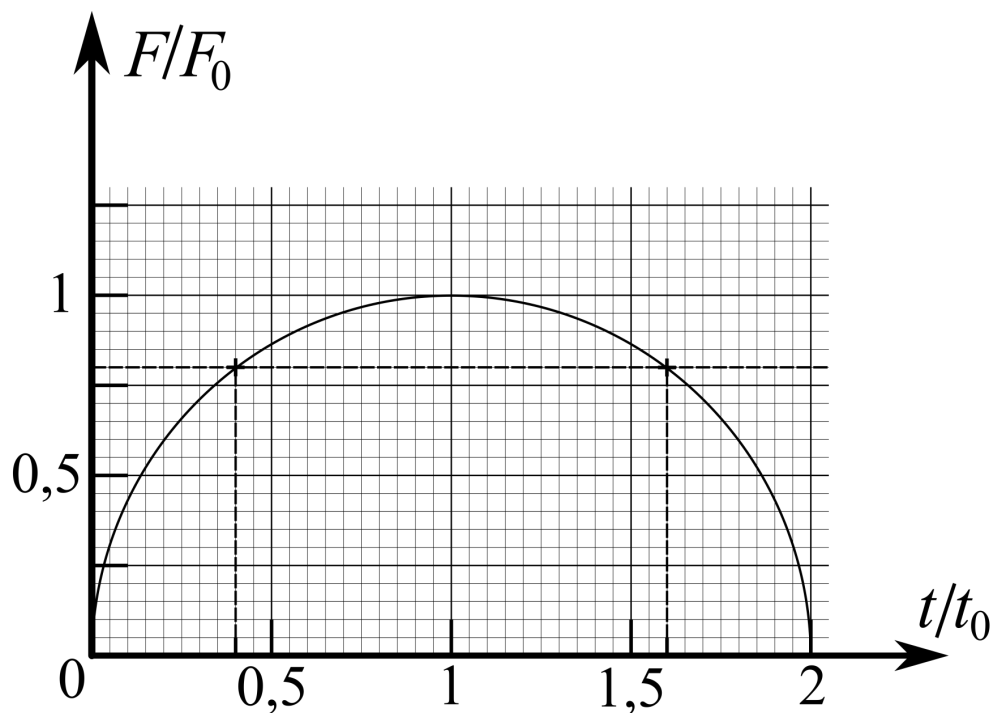
Найдите скорость бруска в момент прекращения действия силы. Ускорение свободного падения $10 \text{ [м/с}^2\text{]}$. Ответ приведите в [см/с] и округлите до целого числа.



Задача 3 #11 ID 3491

Брусок массой 800 [г] покоится на шероховатой горизонтальной плоскости. Коэффициент трения скольжения бруска по плоскости равен $0,3$. Начиная с момента времени $t = 0$ на брусок действует горизонтальная сила F , направление которой постоянно, график (см. рис.) зависимости модуля силы от времени в относительных единицах – полуокружность, $F_0 = 3 \text{ [Н]}$, $t_0 = 3 \text{ [с]}$.

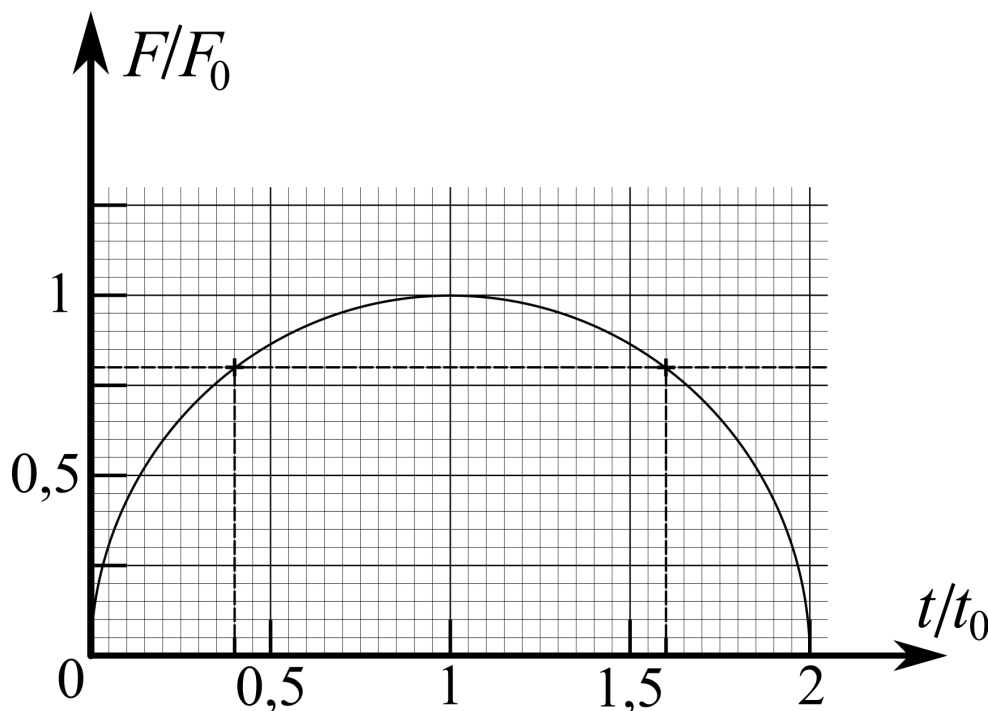
Найдите скорость бруска в момент прекращения действия силы. Ускорение свободного падения $10 \text{ [м/с}^2\text{]}$. Ответ приведите в [см/с] и округлите до целого числа.



Задача 3 #12 ID 3492

Брусок массой 700 [г] покоится на шероховатой горизонтальной плоскости. Коэффициент трения скольжения бруска по плоскости равен $0,4$. Начиная с момента времени $t = 0$ на брусок действует горизонтальная сила F , направление которой постоянно, график (см. рис.) зависимости модуля силы от времени в относительных единицах – полуокружность, $F_0 = 3,5 \text{ [Н]}$, $t_0 = 3,5 \text{ [с]}$.

Найдите скорость бруска в момент прекращения действия силы. Ускорение свободного падения $10 \text{ [м/с}^2\text{]}$. Ответ приведите в [см/с] и округлите до целого числа.



999976293492

Задача 4

Задача 4 #13 ID 3493

На гладком горизонтальном столе покоятся две шайбы. Третья шайба поступательно движется по столу и сталкивается поочерёдно с покоящимися шайбами. После первого столкновения шайба отклоняется от направления движения на 10 градусов, после второго столкновения шайба отклоняется на 20 градусов от нового направления движения.

На сколько процентов уменьшается кинетическая энергия налетающей шайбы после двух столкновений? Все шайбы одинаковые и гладкие. Столкновения шайб абсолютно упругие и нецентральные. Ответ приведите в процентах и округлите до целого числа.

999976293493

Задача 4 #14 ID 3494

На гладком горизонтальном столе покоятся две шайбы. Третья шайба поступательно движется по столу и сталкивается поочерёдно с покоящимися шайбами. После первого столкновения шайба отклоняется от направления движения на 15° , после второго столкновения шайба отклоняется на 30° от нового направления движения.

На сколько процентов уменьшается кинетическая энергия налетающей шайбы после двух столкновений? Все шайбы одинаковые и гладкие. Столкновения шайб абсолютно упругие и нецентральные. Ответ приведите в процентах и округлите до целого числа.

99976293494

Задача 4 #15 ID 3495

На гладком горизонтальном столе покоятся две шайбы. Третья шайба поступательно движется по столу и сталкивается поочерёдно с покоящимися шайбами. После первого столкновения шайба отклоняется от направления движения на 20° , после второго столкновения шайба отклоняется на 40° от нового направления движения.

На сколько процентов уменьшается кинетическая энергия налетающей шайбы после двух столкновений? Все шайбы одинаковые и гладкие. Столкновения шайб абсолютно упругие и нецентральные. Ответ приведите в процентах и округлите до целого числа.

99976293495

Задача 4 #16 ID 3496

На гладком горизонтальном столе покоятся две шайбы. Третья шайба поступательно движется по столу и сталкивается поочерёдно с покоящимися шайбами. После первого столкновения шайба отклоняется от направления движения на 30° , после второго столкновения шайба отклоняется на 45° от нового направления движения.

На сколько процентов уменьшается кинетическая энергия налетающей шайбы после двух столкновений? Все шайбы одинаковые и гладкие. Столкновения шайб абсолютно упругие и нецентральные. Ответ приведите в процентах и округлите до целого числа.

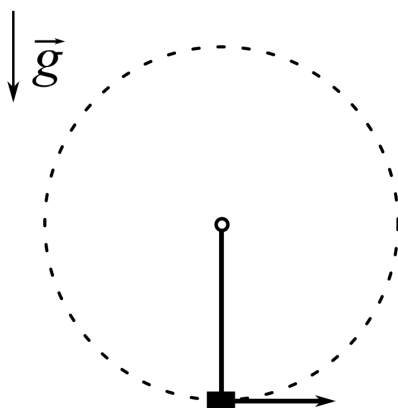
99976293496

Задача 5

Задача 5 #17 ID 3497

Шарик подвешен на легкой нити длиной $1,5$ [м] в однородном поле тяжести. Шарик сообщают (см. рис) горизонтальную скорость $V_2 = 1,2 \cdot V_1$, где V_1 – наименьшая горизонтальная скорость, которую следует сообщить шарик, чтобы шарик двигался по окружности в вертикальной плоскости.

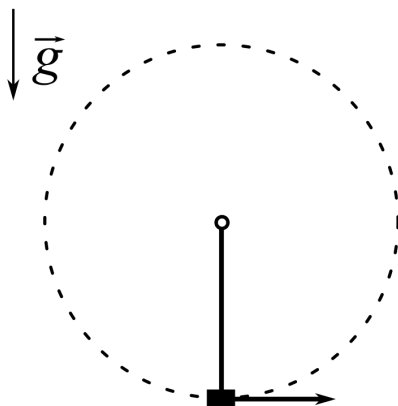
На какой высоте, отсчитанной от точки старта, находится шарик в тот момент, когда сила натяжения нити в 6 раз больше силы тяжести, действующей на шарик? Силу сопротивления воздуха считайте пренебрежимо малой. Ответ приведите в [м] и округлите до десятых.



Задача 5 #18 ID 3498

Шарик подвешен на легкой нити длиной $1,5$ [м] в однородном поле тяжести. Шарику сообщают (см. рис) горизонтальную скорость $V_2 = 1,2 \cdot V_1$, где V_1 – наименьшая горизонтальная скорость, которую следует сообщить шарiku, чтобы шарик двигался по окружности в вертикальной плоскости.

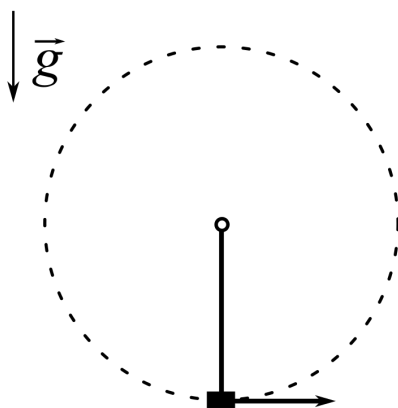
На какой высоте, отсчитанной от точки старта, находится шарик в тот момент, когда сила натяжения нити в 3 раза больше силы тяжести, действующей на шарик? Силу сопротивления воздуха считайте пренебрежимо малой. Ответ приведите в [м] и округлите до десятых.



Задача 5 #19 ID 3499

Шарик подвешен на легкой нити длиной 2 [м] в однородном поле тяжести. Шарик сообщают (см. рис) горизонтальную скорость $V_2 = 2 \cdot V_1$, где V_1 – наименьшая горизонтальная скорость, которую следует сообщить шарик, чтобы шарик двигался по окружности в вертикальной плоскости.

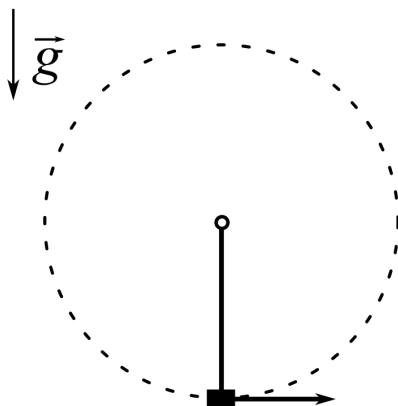
На какой высоте, отсчитанной от точки старта, находится шарик в тот момент, когда сила натяжения нити в $15,6$ раз больше силы тяжести, действующей на шарик? Силу сопротивления воздуха считайте пренебрежимо малой. Ответ приведите в [м] и округлите до десятых.



Задача 5 #20 ID 3500

Шарик подвешен на легкой нити длиной 3 [м] в однородном поле тяжести. Шарик сообщают (см. рис) горизонтальную скорость $V_2 = 2 \cdot V_1$, где V_1 – наименьшая горизонтальная скорость, которую следует сообщить шарик, чтобы шарик двигался по окружности в вертикальной плоскости.

На какой высоте, отсчитанной от точки старта, находится шарик в тот момент, когда сила натяжения нити в $16,5$ раз больше силы тяжести, действующей на шарик? Силу сопротивления воздуха считайте пренебрежимо малой. Ответ приведите в $[м]$ и округлите до десятых.



999976293500

Задача 6

Задача 6 #21 ID 3501

Идеальный газ расширяется в процессе $1 - 2$. Отношение конечного объема к начальному $\frac{V_2}{V_1} = 1,25$. Температура газа в начальном и конечном состояниях одинакова. Количество газа в процессе остаётся неизменным.

Найдите отношение среднего числа соударений молекул в расчёте на единицу площади в единицу времени в конечном состоянии к среднему числу соударений молекул в расчёте на единицу площади в единицу времени в начальном состоянии. Ответ округлите до десятых.

999976293501

Задача 6 #22 ID 3502

Идеальный газ расширяется в процессе 1 – 2. Отношение конечного объема к начальному $\frac{V_2}{V_1} = 2$. Температура газа в начальном и конечном состояниях одинакова. Количество газа в процессе остаётся неизменным.

Найдите отношение среднего числа соударений молекул в расчёте на единицу площади в единицу времени в конечном состоянии к среднему числу соударений молекул в расчёте на единицу площади в единицу времени в начальном состоянии. Ответ округлите до десятых.

99976293502

Задача 6 #23 ID 3503

Идеальный газ расширяется в процессе 1 – 2. Отношение конечного объема к начальному $\frac{V_2}{V_1} = 3,3$. Температура газа в начальном и конечном состояниях одинакова. Количество газа в процессе остаётся неизменным.

Найдите отношение среднего числа соударений молекул в расчёте на единицу площади в единицу времени в конечном состоянии к среднему числу соударений молекул в расчёте на единицу площади в единицу времени в начальном состоянии. Ответ округлите до десятых.

99976293503

Задача 6 #24 ID 3504

Идеальный газ расширяется в процессе 1 – 2. Отношение конечного объема к начальному $\frac{V_2}{V_1} = 10$. Температура газа в начальном и конечном состояниях одинакова. Количество газа в процессе остаётся неизменным.

Найдите отношение среднего числа соударений молекул в расчёте на единицу площади в единицу времени в конечном состоянии к среднему числу соударений молекул в расчёте на единицу площади в единицу времени в начальном состоянии. Ответ округлите до десятых.

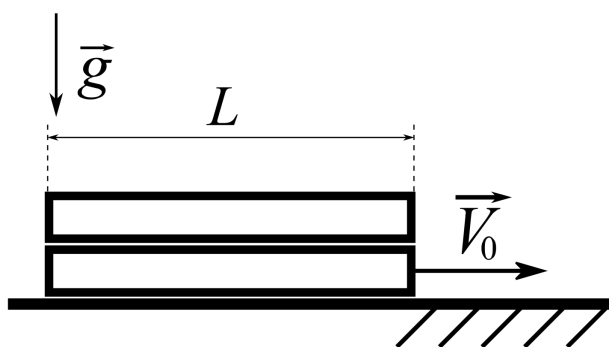
99976293504

Задача 7

Задача 7 #25 ID 3505

Две однородные доски длиной $L = 1,5$ [м], лежащие одна на другой (см рис.), движутся по горизонтальной плоскости со скоростью $1,5$ [м/с] и въезжают с гладкой части на шероховатую часть этой плоскости. Коэффициент трения скольжения нижней доски по горизонтальной плоскости равен $0,3$, коэффициент трения скольжения верхней доски по нижней равен $0,1$.

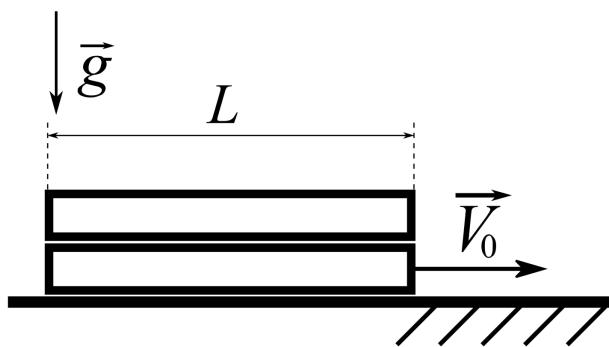
Найдите модуль скорости досок в момент времени, когда начнётся относительное движение досок. Ускорение свободного падения 10 [м/с²]. Доски движутся поступательно. Ответ приведите в [см/с] и округлите до целого числа.



Задача 7 #26 ID 3506

Две однородные доски длиной $L = 2$ [м], лежащие одна на другой (см рис.), движутся по горизонтальной плоскости со скоростью 2 [м/с] и въезжают с гладкой части на шероховатую часть этой плоскости. Коэффициент трения скольжения нижней доски по горизонтальной плоскости равен $0,3$, коэффициент трения скольжения верхней доски по нижней равен $0,2$.

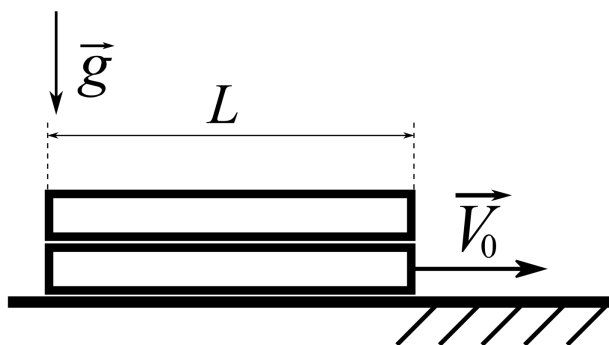
Найдите модуль скорости досок в момент времени, когда начнётся относительное движение досок. Ускорение свободного падения 10 [м/с²]. Доски движутся поступательно. Ответ приведите в [см/с] и округлите до целого числа.



Задача 7 #27 ID 3507

Две однородные доски длиной $L = 1,5$ [м], лежащие одна на другой (см рис.), движутся по горизонтальной плоскости со скоростью $1,5$ [м/с] и въезжают с гладкой части на шероховатую часть этой плоскости. Коэффициент трения скольжения нижней доски по горизонтальной плоскости равен $0,3$, коэффициент трения скольжения верхней доски по нижней равен $0,2$.

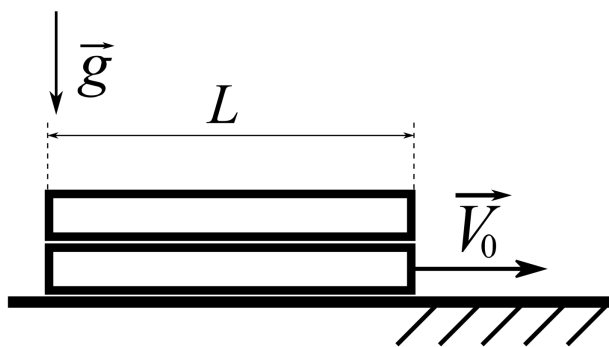
Найдите модуль скорости досок в момент времени, когда начнётся относительное движение досок. Ускорение свободного падения 10 [м/с²]. Доски движутся поступательно. Ответ приведите в [см/с] и округлите до целого числа.



Задача 7 #28 ID 3508

Две однородные доски длиной $L = 2$ [м], лежащие одна на другой (см рис.), движутся по горизонтальной плоскости со скоростью 2 [м/с] и въезжают с гладкой части на шероховатую часть этой плоскости. Коэффициент трения скольжения нижней доски по горизонтальной плоскости равен $0,3$, коэффициент трения скольжения верхней доски по нижней равен $0,1$.

Найдите модуль скорости досок в момент времени, когда начнётся относительное движение досок. Ускорение свободного падения 10 [м/с²]. Доски движутся поступательно. Ответ приведите в [см/с] и округлите до целого числа.



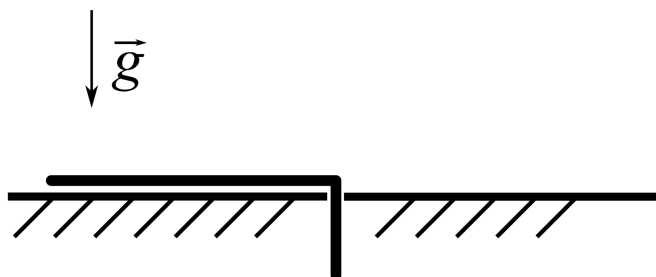
99976293508

Задача 8

Задача 8 #29 ID 3509

Однородный шнур, одна часть которого лежит на шероховатом горизонтальном столе, а другая свешивается в гладкое отверстие в столе, удерживают, затем освобождают (см. рис.). Шнур приходит в движение с нулевой начальной скоростью. Масса шнура 2 [кг], коэффициент трения скольжения шнура по столу 0,1, длина вертикальной части шнура составляет 10% длины шнура.

Найдите модуль силы натяжения в сечении шнура, отстоящем на расстоянии l_0 от левого конца шнура сразу после начала движения. Расстояние l_0 составляет 40% длины шнура. Ускорение свободного падения 10 [м/с²]. Удлинение шнура и энергию деформации считайте пренебрежимо малыми. Ответ приведите в [Н] с точностью до сотых.

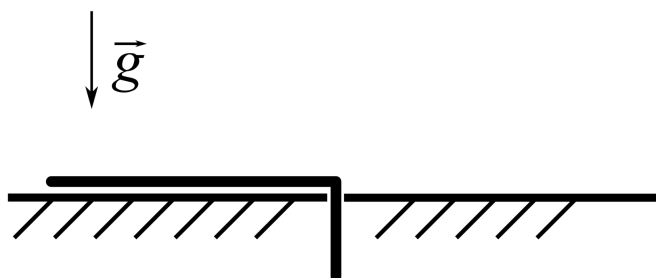


999976293509

Задача 8 #30 ID 3511

Однородный шнур, одна часть которого лежит на шероховатом горизонтальном столе, а другая свешивается в гладкое отверстие в столе, удерживают, затем освобождают (см. рис.). Шнур приходит в движение с нулевой начальной скоростью. Масса шнура 4 [кг], коэффициент трения скольжения шнура по столу 0,2, длина вертикальной части шнура составляет 20% длины шнура.

Найдите модуль силы натяжения в сечении шнура, отстоящем на расстоянии l_0 от левого конца шнура сразу после начала движения. Расстояние l_0 составляет 30% длины шнура. Ускорение свободного падения 10 [м/с²]. Удлинение шнура и энергию деформации считайте пренебрежимо малыми. Ответ приведите в [Н] с точностью до сотых.

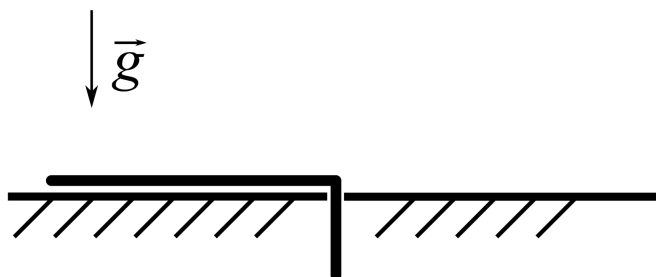


999976293511

Задача 8 #31 ID 3512

Однородный шнур, одна часть которого лежит на шероховатом горизонтальном столе, а другая свешивается в гладкое отверстие в столе, удерживают, затем освобождают (см. рис.). Шнур приходит в движение с нулевой начальной скоростью. Масса шнура 8 [кг] , коэффициент трения скольжения шнура по столу $0,3$, длина вертикальной части шнура составляет 30% длины шнура.

Найдите модуль силы натяжения в сечении шнура, отстоящем на расстоянии l_0 от левого конца шнура сразу после начала движения. Расстояние l_0 составляет 20% длины шнура. Ускорение свободного падения $10 \text{ [м/с}^2\text{]}$. Удлинение шнура и энергию деформации считайте пренебрежимо малыми. Ответ приведите в $[\text{Н}]$ с точностью до сотых.

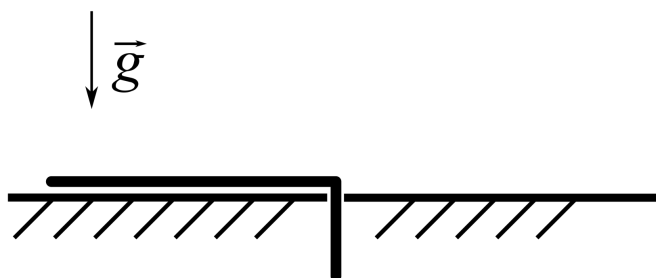


999976293512

Задача 8 #32 ID 3513

Однородный шнур, одна часть которого лежит на шероховатом горизонтальном столе, а другая свешивается в гладкое отверстие в столе, удерживают, затем освобождают (см. рис.). Шнур приходит в движение с нулевой начальной скоростью. Масса шнура 12 [кг] , коэффициент трения скольжения шнура по столу $0,4$, длина вертикальной части шнура составляет 40% длины шнура.

Найдите модуль силы натяжения в сечении шнура, отстоящем на расстоянии l_0 от левого конца шнура сразу после начала движения. Расстояние l_0 составляет 20% длины шнура. Ускорение свободного падения $10 \text{ [м/с}^2\text{]}$. Удлинение шнура и энергию деформации считайте пренебрежимо малыми. Ответ приведите в $[\text{Н}]$ с точностью до сотых.



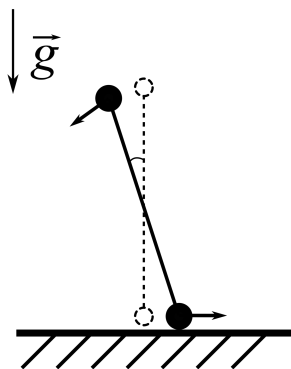
999976293513

Задача 9

Задача 9 #33 ID 3514

На концах невесомого стержня длины 1 [м] расположены одинаковые шарики. Стержень устанавливают вертикально на гладкой горизонтальной плоскости (см. рис.), а затем, слегка сместив от вертикали, отпускают.

Найдите скорость верхнего шарика в момент времени, когда стержень составляет угол 20 градусов с вертикалью. Ускорение свободного падения $10 \text{ [м/с}^2\text{]}$. Ответ приведите в [см/с] и округлите до целого числа.

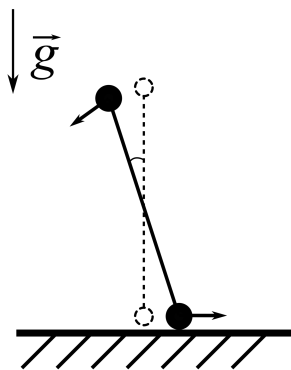


999976293514

Задача 9 #34 ID 3517

На концах невесомого стержня длины $1,5 \text{ [м]}$ расположены одинаковые шарики. Стержень устанавливают вертикально на гладкой горизонтальной плоскости (см. рис.), а затем, слегка сместив от вертикали, отпускают.

Найдите скорость верхнего шарика в момент времени, когда стержень составляет угол 30 градусов с вертикалью. Ускорение свободного падения $10 \text{ [м/с}^2\text{]}$. Ответ приведите в [см/с] и округлите до целого числа.

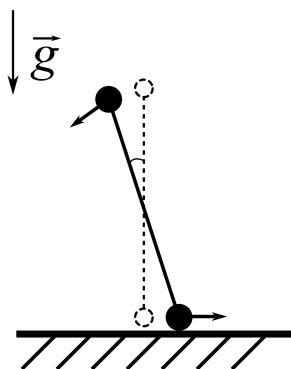


999976293517

Задача 9 #35 ID 3516

На концах невесомого стержня длины 1 [м] расположены одинаковые шарики. Стержень устанавливают вертикально на гладкой горизонтальной плоскости (см. рис.), а затем, слегка сместив от вертикали, отпускают.

Найдите скорость верхнего шарика в момент времени, когда стержень составляет угол 50 градусов с вертикалью. Ускорение свободного падения 10 [м/с²]. Ответ приведите в [см/с] и округлите до целого числа.

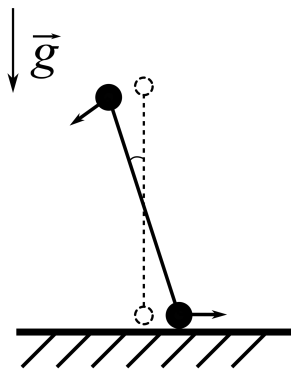


999976293516

Задача 9 #36 ID 3515

На концах невесомого стержня длины $1,5$ [м] расположены одинаковые шарики. Стержень устанавливают вертикально на гладкой горизонтальной плоскости (см. рис.), а затем, слегка сместив от вертикали, отпускают.

Найдите скорость верхнего шарика в момент времени, когда стержень составляет угол 60 градусов с вертикалью. Ускорение свободного падения 10 [м/с²]. Ответ приведите в [см/с] и округлите до целого числа.



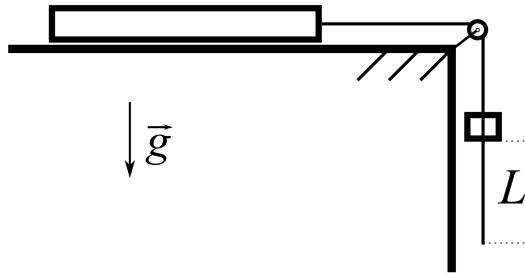
999976293515

Задача 10

Задача 10 #37 ID 3518

Система состоит из доски, нити пренебрежимо малой массы и небольшого груза. Нить перекинута через блок, одним концом привязана к доске, а другим концом пропущена через сквозное отверстие в грузе. Доска движется поступательно вправо по горизонтальному гладкому столу, груз скользит по нити вертикально вниз, нить между грузом и доской натянута. В некоторый момент времени скорость груза относительно вертикальной части нити равна $0,5$ [м/с], расстояние от груза до нижнего конца нити $L = 0,5$ [м] (см. рис.). При скольжении на груз и на нить действуют силы трения. Модуль силы трения равен $\alpha \cdot mg$, где α – коэффициент, равный $0,2$, m – масса груза, $g = 10$ [м/с²] – ускорение свободного падения. Отношение массы доски к массе груза равно 1 .

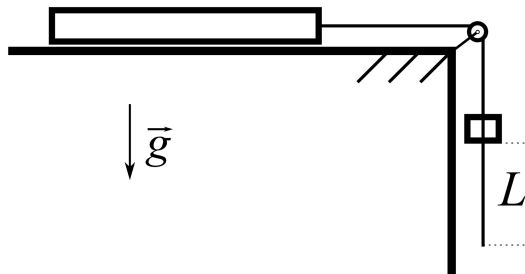
Найдите скорость груза относительно вертикальной части нити в тот момент, когда он соскользнет с нити. Нить скользит по блоку без трения. Удлинением нити пренебрегите. Ответ приведите в [м/с] и округлите до десятых.



Задача 10 #38 ID 3519

Система состоит из доски, нити пренебрежимо малой массы и небольшого груза. Нить перекинута через блок, одним концом привязана к доске, а другим концом пропущена через сквозное отверстие в грузе. Доска движется поступательно вправо по горизонтальному гладкому столу, груз скользит по нити вертикально вниз, нить между грузом и доской натянута. В некоторый момент времени скорость груза относительно вертикальной части нити равна $0,5$ [м/с], расстояние от груза до нижнего конца нити $L = 1$ [м] (см. рис.). При скольжении на груз и на нить действуют силы трения. Модуль силы трения равен $\alpha \cdot mg$, где α – коэффициент, равный $0,3$, m – масса груза, $g = 10$ [м/с²] – ускорение свободного падения. Отношение массы доски к массе груза равно $1,5$.

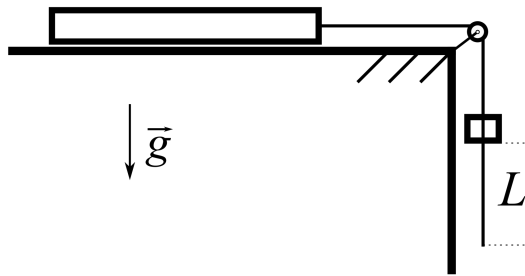
Найдите скорость груза относительно вертикальной части нити в тот момент, когда он соскользнет с нити. Нить скользит по блоку без трения. Удлинением нити пренебрегите. Ответ приведите в [м/с] и округлите до десятых.



Задача 10 #39 ID 3520

Система состоит из доски, нити пренебрежимо малой массы и небольшого груза. Нить перекинута через блок, одним концом привязана к доске, а другим концом пропущена через сквозное отверстие в грузе. Доска движется поступательно вправо по горизонтальному гладкому столу, груз скользит по нити вертикально вниз, нить между грузом и доской натянута. В некоторый момент времени скорость груза относительно вертикальной части нити равна 1 [м/с] , расстояние от груза до нижнего конца нити $L = 1,5 \text{ [м]}$ (см. рис.). При скольжении на груз и на нить действуют силы трения. Модуль силы трения равен $\alpha \cdot mg$, где α – коэффициент, равный $0,1$, m – масса груза, $g = 10 \text{ [м/с}^2\text{]}$ – ускорение свободного падения. Отношение массы доски к массе груза равно 1 .

Найдите скорость груза относительно вертикальной части нити в тот момент, когда он соскользнет с нити. Нить скользит по блоку без трения. Удлинением нити пренебрегите. Ответ приведите в [м/с] и округлите до целого числа.



Задача 10 #40 ID 3521

Система состоит из доски, нити пренебрежимо малой массы и небольшого груза. Нить перекинута через блок, одним концом привязана к доске, а другим концом пропущена через сквозное отверстие в грузе. Доска движется поступательно вправо по горизонтальному гладкому столу, груз скользит по нити вертикально вниз, нить между грузом и доской натянута. В некоторый момент времени скорость груза относительно вертикальной части нити равна 1 [м/с] , расстояние от груза до нижнего конца нити $L = 0,3 \text{ [м]}$ (см. рис.). При скольжении на груз и на нить действуют силы трения. Модуль силы трения равен $\alpha \cdot mg$, где α – коэффициент, равный $0,4$, m – масса груза, $g = 10 \text{ [м/с}^2\text{]}$ – ускорение свободного падения. Отношение массы доски к массе груза равно 2 .

Найдите скорость груза относительно вертикальной части нити в тот момент, когда он соскользнет с нити. Нить скользит по блоку без трения. Удлинением нити пренебрегите. Ответ приведите в [м/с] и округлите до десятых.

