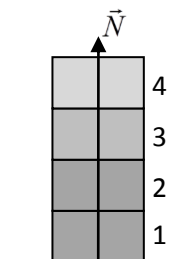


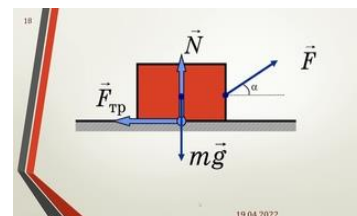
ВАРИАНТ 1

Часть 1

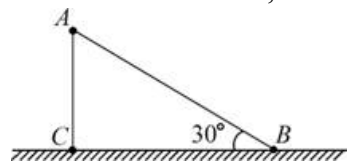
Ответами к заданиям 1–24 являются слово, число, последовательность цифр или чисел. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.



- Четыре одинаковых кирпича массой 3 кг каждый сложены в стопку (см. рисунок). На сколько увеличится сила, действующая со стороны горизонтальной опоры на 1-й кирпич, если сверху положить ещё один такой же кирпич? Ответ выразите в ньютонах.
1) 30 Н; 2) 40 Н; 3) 33 Н; 4) 20 Н.
- Расстояние от спутника до центра Земли равно двум радиусам Земли. Во сколько раз изменится сила притяжения спутника к Земле, если расстояние от него до центра Земли увеличится в 2 раза?
1) уменьшится в 4 раза; 2) уменьшится в 2 раза; 3) увеличится в 2 раза; 4) увеличится в 4 раза.
- Мальчик массой 50 кг качается на качелях с длиной подвеса 4 м. Определите вес мальчика при прохождении среднего положения со скоростью 4 м/с?
1) 50 Н; 2) 700 Н; 3) 500 Н; 4) 300 Н.
- Планета имеет радиус в 2 раза меньше радиуса Земли. Известно, что ускорение свободного падения на этой планете равно $9,8 \text{ м/с}^2$. Чему равно отношение массы планеты к массе Земли?
1) 0,25; 2) 0,5; 3) 1; 4) 2.
- На полу лифта, разгоняющегося вверх с постоянным ускорением 1 м/с^2 лежит груз массой 5 кг. Каков вес этого груза? Ответ выразите в ньютонах.
1) 20 Н; 2) 70 Н; 3) 50 Н; 4) 55 Н.
- Ракета стартует с Земли. После выключения двигателя ракета движется вертикально вверх, достигает верхней точки траектории и затем движется вниз. На каком участке траектории в ракете наблюдается состояние невесомости?
1) Во время всего полета с неработающим двигателем; 2) только во время движения вверх; 3) только во время движения вниз; 4) только в момент достижения верхней точки траектории.
- Брусок массой $m = 2,0 \text{ кг}$ движется поступательно по горизонтальной плоскости под действием постоянной силы, направленной под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту. Модуль этой силы $F = 12,0 \text{ Н}$. Коэффициент трения между бруском и плоскостью 0,2. Чему равен модуль силы трения, действующей на брусок? Ответ приведите в ньютонах.
1) 2,8 Н; 2) 4,0 Н; 3) 1,2 Н; 4) 0,8 Н.
- Средняя скорость движения Земли по орбите составляет 30 км/с, а радиус орбиты Земли 150 млн км. Чему равна масса Солнца?
1) $2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$; 2) $4 \cdot 10^{20} \text{ кг}$; 3) $2 \cdot 10^{40} \text{ кг}$; 4) $2 \cdot 10^{25} \text{ кг}$.
- Спускаемый аппарат массой 500 кг приближается к Земле со скоростью 72 км/ч. Определите силу, создаваемую двигателями мягкой посадки, для того, чтобы за две секунды скорость уменьшилась до 3,6 км/ч.
1) 4750 Н; 2) 5000 Н; 3) 9750 Н; 4) 10100 Н.
- Сила гравитационного взаимодействия небольших тел массами m и M , находящихся на расстоянии $R_1 = 100 \text{ км}$ друг от друга, равна по модулю F . Сила гравитационного взаимодействия небольших тел массами $2m$ и M , находящихся на расстоянии R_2 друг от друга, равна по модулю $F/50$. На какую величину отличаются расстояния R_1 и R_2 ? Ответ выразите в километрах.
1) 300 км; 2) 100 км; 3) 900 км; 4) 90 км.



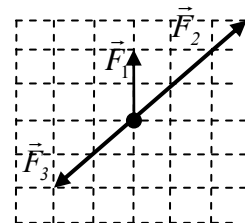
11. Маленькая шайба соскальзывает без начальной скорости с вершины A гладкого клина ABC , закрепленного на столе. Угол при основании клина равен 30° , высота клина $AC = 0,8$ м. Через какое время после начала соскальзывания шайба окажется на минимальном расстоянии от точки C ?



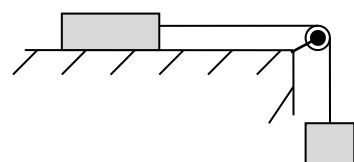
12. Мяч брошен с поверхности земли под углом $\alpha = 45^\circ$ к горизонту с начальной скоростью $v_0 = 10,0$ м/с в направлении вертикальной стенки, расстояние до которой $l = 7,0$ м. На какой высоте h мяч ударится о стенку? Сопротивлением воздуха пренебречь.

13. Во сколько раз период обращения искусственного спутника Земли, движущегося по круговой орбите радиусом $2R$, больше периода обращения спутника, движущегося по орбите радиусом R ?

14. На рисунке показаны силы, действующие на тело. Найдите равнодействующую сил, действующих на тело, если модуль силы \vec{F}_1 равен 2 Н. Ответ округлить до десятых.



15. По гладкому горизонтальному столу из состояния покоя движется брусок массой 1,6 кг, соединенный с грузом массой 0,4 кг невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через гладкий невесомый блок (см. рисунок). Каково ускорение груза?

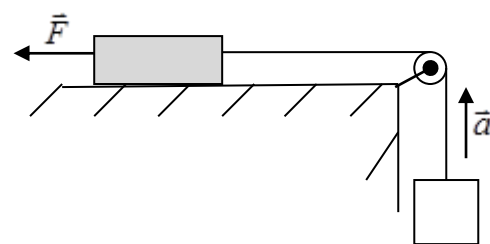


Часть 2

Ответом к заданиям 25–27 является число. Это число запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

25. Если брусок массой 8 кг лежащий на горизонтально поверхности тянуть с постоянно горизонтально силой $F = 60$ Н, он переместится на некоторое заданное расстояние вдвое быстрее, чем если бы его тянули с силой $F/2$. Каков коэффициент трения между бруском и плоскостью? Брусок в начальный момент покоился.
26. Автомобиль массой 3,3 т проходит со скоростью 54 км/ч по выпуклому мосту, имеющему форму дуги окружности радиусом 75 м. С какой силой автомобиль давит на мост в верхней точке?

Для записи ответов на задания 28–32 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (28, 29 и т. д.), а затем решение соответствующей задачи. Ответы записывайте чётко и разборчиво.



28. Груз, лежащий на столе, связан легкой нерастяжимой нитью, переброшенной через идеальный блок, с грузом массой 0,25 кг. На первый груз действует горизонтальная постоянная сила \vec{F} , равная по модулю 9 Н (см. рисунок). Второй груз начал двигаться с ускорением 2 м/с², направленным вверх. Трением между грузом и поверхностью стола пренебречь. Какова масса первого груза? Ответ приведите в килограммах.

29. Прибор наблюдения обнаружил летящий снаряд и зафиксировал его горизонтальную координату x_1 и высоту $h_1 = 1655$ м над Землёй. Через 3 с снаряд упал на Землю и взорвался на расстоянии $l = 1700$ м от места его обнаружения. Известно, что снаряды данного типа вылетают из ствола пушки со скоростью 800 м/с. На каком расстоянии от точки взрыва снаряда находилась пушка, если считать, что сопротивление воздуха пренебрежимо мало? Пушка и место взрыва находятся на одной горизонтали.