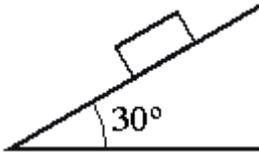


Домашнее задание №31

1. Деревянный брусок массой 0,3 кг покоится на деревянной наклонной плоскости, образующей угол 30° с горизонтом. Какова сила трения, действующая на брусок?

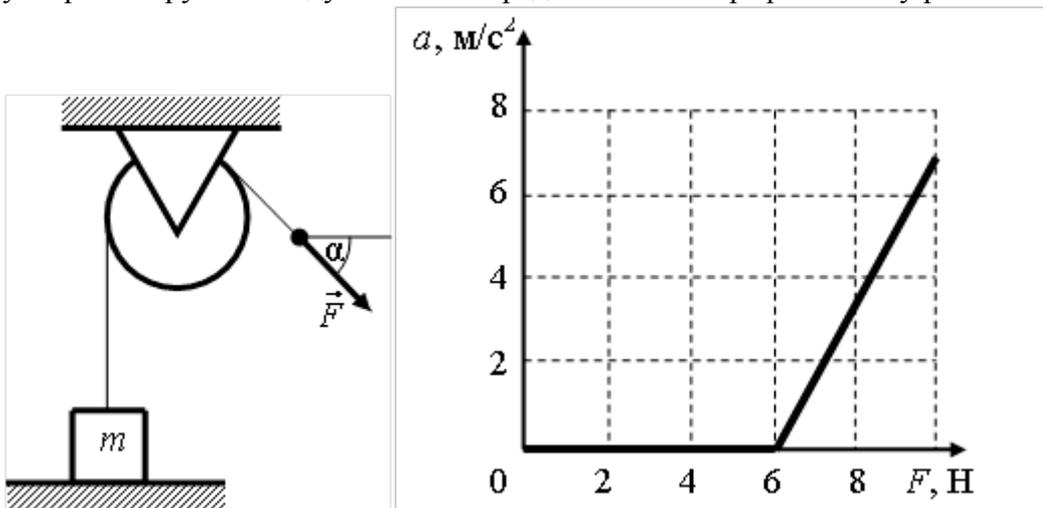


2. На шероховатой наклонной плоскости, образующей с горизонтом угол $\alpha = 30^\circ$, лежит маленькая шайба массой $m = 500$ г. Коэффициент трения шайбы о плоскость $\mu = 0,7$. Какую минимальную силу F_{\min} в горизонтальном направлении вдоль плоскости надо приложить к шайбе, чтобы она сдвинулась с места?



3. Тело массой 0,1 кг вращается в горизонтальной плоскости на нити длиной 1 м. Чему равна работа силы тяжести за один оборот вращения тела?

4. Массивный груз, покоящийся на горизонтальной опоре, привязан к лёгкой нерастяжимой верёвке, перекинутой через идеальный блок. К верёвке прикладывают постоянную силу F , направленную под углом $\alpha = 45^\circ$ к горизонту (см. рисунок). Зависимость модуля ускорения груза от модуля силы F представлена на графике. Чему равна масса груза?



5. Парашютист массой 75 кг равномерно опускается на парашюте со скоростью 4 м/с. Какую по модулю мощность развивает при этом сила сопротивления воздуха?

6. На тело массой 2 кг, движущееся прямолинейно со скоростью 3 м/с, начала действовать постоянная тормозящая сила. Какой должна быть эта сила, чтобы импульс тела за 1 с уменьшился вдвое?

7. Мяч массой 0,1 кг падает с высоты 1,6 м из состояния покоя на горизонтальный пол. В результате удара о пол модуль импульса мяча уменьшается на 10%. Какое количество теплоты выделилось при ударе?

8. Перед ударом два пластилиновых шарика движутся взаимно перпендикулярно с одинаковыми импульсами $1 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$. Массы шариков 100 г и 150 г. После столкновения слипшиеся шарики движутся поступательно. Чему равна их общая кинетическая энергия после соударения?

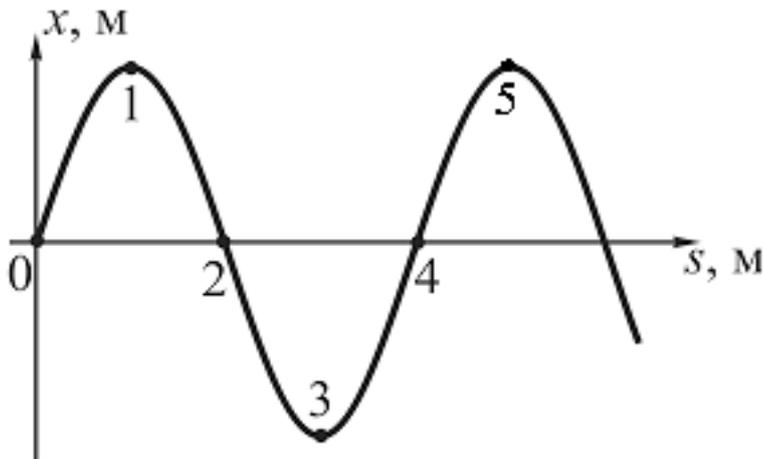
9. В брусок массой 200 г, покоящийся на гладком горизонтальном столе, попадает пластилиновый шарик массой 50 г, летящий горизонтально. После удара брусок с прилипшим к нему пластилином движется поступательно, их кинетическая энергия равна 0,5 Дж. Чему равен импульс шарика перед ударом?

10. Летящая горизонтально со скоростью 20 м/с пластилиновая пуля массой 9 г попадает в груз неподвижно висящий на нити длиной 40 см, в результате чего груз с прилипшей к нему пулей начинает совершать колебания. Максимальный угол отклонения нити от вертикали при этом равен $\alpha = 60^\circ$. Какова масса груза?

11. Подвешенный на нити грузик совершает гармонические колебания. В таблице представлены координаты грузика через одинаковые промежутки времени. Какова примерно максимальная скорость грузика?

$t, \text{ с}$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
$x, \text{ см}$	4	2	0	2	4	2	0	2

12. На рисунке показан профиль бегущей волны в некоторый момент времени. Разность фаз колебаний точек 1 и 3 равна



13. Сигнал гидролокатора подводной лодки, отразившись от цели, отстоящей от неё на 3 км, зарегистрирован через 4 с после его подачи. Частота колебаний вибратора гидролокатора 10 кГц. Определите длину звуковой волны в воде.

14. Шарик, подвешенный на пружине, сместили вертикально вниз на расстояние 0,1 м от положения равновесия и отпустили с начальной скоростью, равной нулю. Какова частота колебаний шарика, если путь 0,2 м он пройдёт за 0,25 с?

15. Расстояние от искусственного спутника до поверхности Земли равно двум радиусам Земли. Во сколько раз увеличится сила притяжения спутника к Земле, если расстояние от него до поверхности Земли станет равным одному радиусу Земли?

16. В школьном опыте брусок, лежащий на горизонтальном диске, вращается вместе с ним с некоторой угловой скоростью. В ходе опыта период вращения диска увеличили. При этом положение бруска на диске осталось прежним. Как изменились при этом следующие три величины: угловая скорость диска, центростремительное ускорение бруска, сила нормального давления бруска на опору?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Угловая скорость диска	Центростремительное ускорение бруска	Сила нормального давления бруска на опору

17. При переходе с одной круговой орбиты на другую скорость движения спутника Земли уменьшается. Как изменяются при этом радиус орбиты спутника и его потенциальная энергия? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Радиус орбиты спутника	Потенциальная энергия спутника

18. На поверхности воды плавает деревянный брусок, частично погружённый в жидкость. Как изменятся сила Архимеда, действующая на брусок, и глубина погружения бруска, если он будет плавать в подсолнечном масле?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Сила Архимеда	Глубина погружения бруска

19. На поверхности воды плавает прямоугольный брусок из древесины плотностью 400 кг/м^3 . Брусок заменили на другой брусок той же массы и с той же площадью основания, но из древесины плотностью 600 кг/м^3 . Как при этом изменились глубина погружения бруска и действующая на него сила Архимеда?

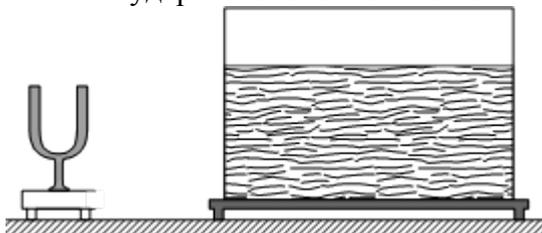
Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Глубина погружения бруска	Сила Архимеда

20. На демонстрационном столе в кабинете физики стоят камертон на 440 Гц и аквариум с водой. Учитель ударил молоточком по ножке камертона.



Как изменятся скорость звуковой волны, частота колебаний и длина волны при переходе звука из воздуха в воду?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Скорость звуковой волны	Частота колебаний	Длина волны

21. Шайба массой m съезжает без трения из состояния покоя с вершины горки.

У подножия горки потенциальная энергия шайбы равна нулю, а модуль её импульса равен p . Каковы высота горки и потенциальная энергия шайбы на её вершине? Ускорение свободного падения равно g .

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) высота горки	1) $p^2/(2m^2g)$
Б) потенциальная энергия шайбы на вершине горки	2) $p^2/(2mg)$
	3) $p^2/(2m)$
	4) $mp^2/(2g)$

22. Искусственный спутник обращается вокруг Земли по вытянутой эллиптической орбите. В некоторый момент времени спутник проходит положение минимального удаления от Земли. Из приведённого ниже списка выберите **два** правильных утверждения.

- 1) Потенциальная энергия спутника в этом положении максимальна.
- 2) Сила притяжения спутника к Земле в этом положении минимальна.
- 3) При движении спутника его полная механическая энергия остаётся неизменной.
- 4) Скорость спутника при прохождении этого положения максимальна.
- 5) Ускорение спутника при прохождении этого положения равно 0.

23. Из начала декартовой системы координат в момент времени $t = 0$ тело (материальная точка) брошено под углом к горизонту. В таблице приведены результаты измерения координат тела x и y в зависимости от времени наблюдения. Выберите **два** верных утверждения на основании данных, приведённых в таблице.

Время, с	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Координата x , м	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4
Координата y , м	0,35	0,60	0,75	0,80	0,75	0,60	0,35	0

- 1) Проекция скорости v_x равна 4 м/с.
- 2) В момент времени $t = 0,4$ с проекция скорости v_y равна нулю.
- 3) В момент времени $t = 0,3$ с проекция скорости v_y отрицательна.
- 4) Тело упало на землю со скоростью 3 м/с.
- 5) Тело бросили под углом к горизонту, бóльшим 45° .

24. На наклонной плоскости находится брусок массой 2 кг, для которого составили таблицу зависимости модуля силы трения $F_{тр}$ от угла наклона плоскости к горизонту α с погрешностью не более 0,01 Н. Основываясь на данных, приведённых в таблице, и используя закон сухого трения, выберите **два** верных утверждения.

α , рад	0	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
$F_{тр}$, Н	0	1,0	2,0	3,86	3,76	3,63	3,46	3,25	3,01	2,75	2,45	2,13

- 1) Сила трения скольжения не зависит от угла наклона плоскости.
- 2) При увеличении угла наклона от 0 до 0,1 рад сила трения покоя увеличивается.
- 3) В случае, когда угол наклона плоскости составляет 0,1 рад, сила нормальной реакции больше 10 Н.
- 4) Коэффициент трения скольжения равен 0,5.
- 5) Брусok покоится, когда угол наклона плоскости составляет 0,6 рад.

25. Стальной кубик, висющий на нити, целиком погружён в воду и не касается дна сосуда. Верхняя и нижняя грани кубика горизонтальны. Как изменятся давление воды на нижнюю грань кубика и модуль силы натяжения нити, если приподнять кубик, оставив его целиком в воде? Воду считать несжимаемой.

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Давление воды на нижнюю грань кубика	Модуль силы натяжения нити