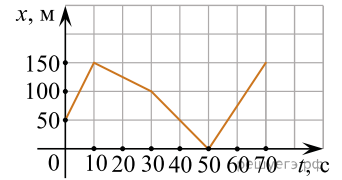


Вариант 5

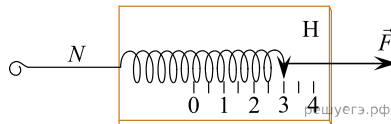
№ 1.

На рисунке представлен график зависимости координаты x велосипедиста от времени t . Чему равен наименьший модуль проекции скорости велосипедиста на ось Ox ? Ответ выразите в метрах в секунду.



№ 2.

Динамометр лежит на гладком столе (на рисунке показан вид сверху). Корпус динамометра привязан легкой нитью N к вбитому в стол гвоздю, а к крюку динамометра приложена постоянная сила. Чему равен модуль силы натяжения нити N ? (Ответ дайте в ньютонах.)



№ 3.

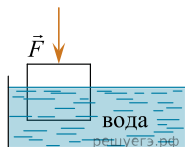
Шайба соскальзывает с гладкой наклонной плоскости высотой 80см. Чему равна максимальная скорость шайбы? Ответ дайте в метрах в секунду.

№ 4.

Смещение груза пружинного маятника меняется с течением времени $x = A \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$, где период $T=1$ с. Через какое минимальное время, начиная с момента $t=0$, кинетическая энергия маятника достигнет минимального значения? Ответ выразите в секундах.

№ 5.

Деревянный кубик с ребром 10см плавает частично погруженный в воду. Его начинают медленно погружать, действуя силой, направленной вертикально вниз. В таблице приведены значения модуля силы, под действием которой кубик находится в равновесии частично или полностью погруженный в воду. Выберите все верные утверждения на основании данных, приведенных в таблице.



№ опыта	1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль силы, F , Н	0,2	0,8	1,8	3,0	4,0	5,0	5,0	5,0

1. В опыте № 6 сила Архимеда, действующая на кубик, меньше, чем в опыте № 2.
2. В опыте № 7 кубик погружен в воду полностью.
3. Масса кубика равна 0,5 кг.
4. В опыте № 4 кубик погружен в воду на половину своего объема.
5. Плотность кубика равна 400 кг/м^3 .

№ 6.

Первый камень бросают с горизонтальной поверхности под углом 45° к горизонту. Второй камень бросают с той же по модулю начальной скоростью, но угол, под которым она направлена к горизонту, уменьшают в 2раза. Как для второго камня по сравнению с первым изменятся время полета и дальность полета, если сопротивление воздуха пренебрежимо мало?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

1. Увеличится.
2. Уменьшится.
3. Не изменится.

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

Время полета камня	Дальность полета камня

№ 7.

При неизменной концентрации молекул идеального газа средняя квадратичная скорость теплового движения его молекул уменьшилась в 2 раза. Чему равно отношение конечного давления к начальному?

№ 8.

Тепловая машина с КПД 20% за цикл совершает работу, равную 400 Дж. Какое количество теплоты машина получает за цикл от нагревателя? *Ответ запишите в джоулях.*

№ 9.

Сосуд разделен на две равные по объему части пористой неподвижной перегородкой. В начальный момент времени в левой части сосуда содержится 4 моль гелия, в правой — 40 г аргона. Перегородка может пропускать молекулы гелия и является непроницаемой для молекул аргона. Температура газов одинаковая и остается постоянной. Выберите все верные утверждения, описывающие состояние газов после установления равновесия в системе.

1. Концентрация гелия в правой части сосуда в 2 раза меньше, чем аргона.
2. Отношение давления газов в правой части сосуда к давлению газа в левой части равно 1,5.
3. В правой части сосуда общее число молекул газов меньше, чем в левой части.
4. Внутренняя энергия гелия и аргона одинакова.
5. В результате установления равновесия давление в правой части сосуда увеличилось в 3 раза.

№ 10.

В цилиндрическом сосуде под герметичным поршнем находится газ. Поршень не закреплен и может перемещаться в сосуде без трения (см. рис.). Газ в сосуде нагревают. Как изменяются в результате нагревания объем газа и его давление? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

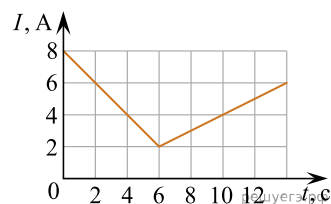
- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем таблице.

Объем газа	Давление газа

№ 11.

На рисунке показана зависимость силы тока I в проводнике от времени t . Определите заряд, прошедший по проводнику в интервале времени от 2 до 14 с. Ответ дайте в кулонах.

**№ 12.**

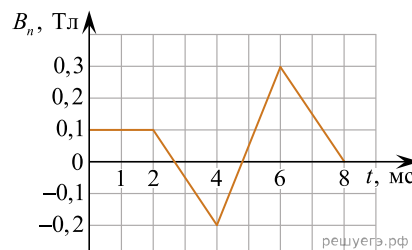
Катушка сопротивлением 5 Ом подключена к идеальной батарее с ЭДС 10 В. При этом через катушку протекает постоянный ток, и в ней запасена энергия 10 мДж. Чему равна индуктивность катушки? *Ответ дайте в миллигенри.*

№ 13.

В состав колебательного контура входят конденсатор емкостью 2мкФ, катушка индуктивности и ключ. Соединение осуществляется при помощи проводов с пренебрежимо малым сопротивлением. Вначале ключ разомкнут, а конденсатор заряжен до напряжения 8В. Затем ключ замыкают. Чему будет равна запасенная в конденсаторе энергия через 1/6 часть периода колебаний, возникших в контуре? Ответ выразите в микроджоулях.

№ 14.

Проволочная рамка площадью 80 см² помещена в однородное магнитное поле так, что плоскость рамки перпендикулярна вектору индукции $\vec{B}$. Проекция B_n индукции магнитного поля на нормаль к плоскости рамки изменяется со временем t согласно графику на рисунке.



Из приведенного ниже списка выберите все правильные утверждения о процессах, происходящих в рамке.

1. Модуль ЭДС индукции, возникающей в рамке в промежутке времени от 6 мс до 8 мс, равен 3 В.
2. Индукционный ток в рамке в промежутке времени от 2 мс до 7 мс меняет свое направление два раза.
3. Магнитный поток, пронизывающий рамку, в момент времени 1,5 мс равен 8 мВб.
4. Индукционный ток в рамке в промежутке времени от 0 мс до 2 мс равен нулю.
5. ЭДС индукции в рамке была отлична от 0 все время в промежутке времени от 0 мс до 8 мс.

№ 15.

Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора и катушки индуктивностью 0,4мГн. Напряжение U между пластинами конденсатора изменяется с течением времени t в соответствии с формулой $U(t) = 50 \cos(5 \cdot 10^6 t)$. Все величины выражены в единицах измерения системы СИ.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их зависимость от времени.

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

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) сила тока в колебательном контуре
- Б) энергия магнитного поля катушки

ФОРМУЛА

- 1) $-0,025 \cos(5 \cdot 10^6 t)$
- 2) $0,125 \cdot 10^{-6} \sin^2(5 \cdot 10^6 t)$
- 3) $-0,025 \sin(5 \cdot 10^6 t)$
- 4) $2,5 \cdot 10^{-6} \sin^2(5 \cdot 10^6 t)$

А	Б

№ 16.

Ядро $^{128}_{52}\text{Te}$ может испытывать двойной бета-распад, при котором образуются два электрона, два антинейтрино и дочернее ядро (продукт распада). Сколько протонов и сколько нейтронов содержится в дочернем ядре?

Число протонов	Число нейтронов

В ответе запишите число протонов и нейтронов слитно без пробела.

№ 17.

Ядро атома претерпело радиоактивный электронный β -распад. Как в результате этого изменялись электрический заряд ядра и количество нейтронов в нем?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

1. Увеличилась.
2. Уменьшилась.
3. Не изменилась.

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

Электрический заряд ядра	Количество нейтронов в ядре

№ 18.

Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

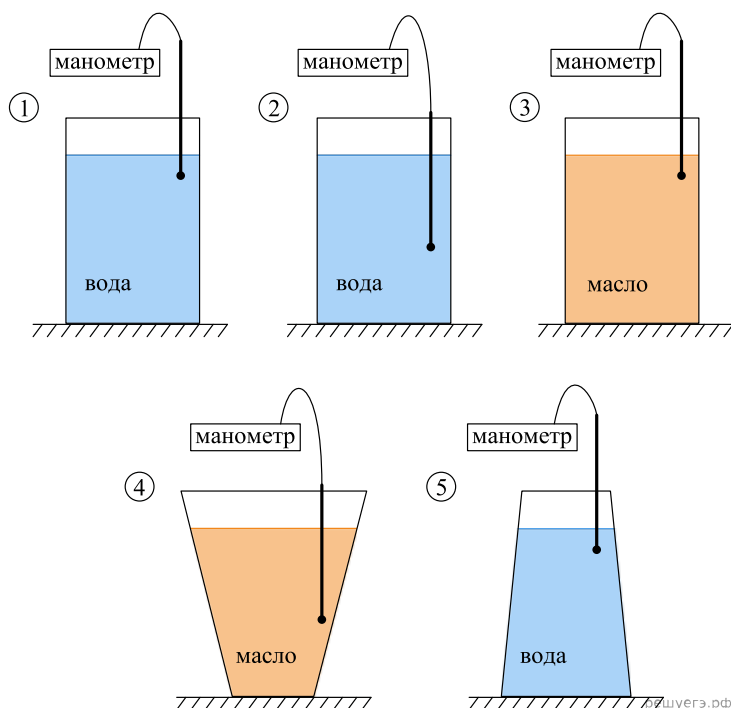
1. При равномерном движении тела по окружности работа центростремительной силы всегда положительна.
2. Сопротивление идеального вольтметра равно нулю.
3. Вокруг постоянного магнита или проводника, по которому течет постоянный ток, существует не меняющееся со временем магнитное поле.
4. Абсолютный показатель преломления вещества зависит от длины волны света, распространяющегося в этом веществе.
5. Скорость фотоэлектронов, вылетающих из освещаемого металла, прямо пропорциональна интенсивности света, падающего на металл.

№ 19.

Цена деления стрелочного амперметра 0,1мА. В механизме прибора есть сухое трение, которое ухудшает точность. Экспериментатор обнаружил, что при многократном измерении одной и той же силы постоянного тока, протекающего в некотором участке цепи, стрелка прибора с равной вероятностью останавливается в произвольном месте между делениями 2,6и 2,8мА. Чему равна сила тока в этом участке цепи, и с какой точностью она измеряется? Ответ дайте в мА. В ответе значение силы тока и погрешность запишите слитно.

№ 20.

Необходимо экспериментально установить наличие зависимости давления в жидкости от глубины погружения в нее. Для измерения давления используется маленький датчик, который при помощи длинного прямого щупа можно погружать в разные сосуды с разными жидкостями. Результаты измерения давления фиксируются при помощи электронного манометра, к которому присоединен провод, идущий от датчика. Какие два эксперимента следует провести для установления указанной зависимости? В ответе запишите номера экспериментов слитно без пробела.



Ответы

Номер	Задание	Ответ
1	8344	2,5
2	4187	3
3	25357	4
4	29441	0,25
5	8175	23 32
6	29788	22
7	812	0,25
8	38517	2000
9	11934	25

10	43011	13
11	38737	48
12	23302	5
13	7356	16
14	32592	24
15	31417	32
16	11276	5474
17	9065	12
18	29019	34
19	12871	2,70,1
20	11280	12 21