

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА**ФИЗИКА****11 КЛАСС****Инструкция по выполнению работы**

Проверочная работа включает в себя 18 заданий. На выполнение работы по физике отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Оформляйте ответы в тексте работы согласно инструкциям к заданиям. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать калькулятор.

При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении работы.

Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9	санти	с	10^{-2}
мега	М	10^6	милли	м	10^{-3}
кило	к	10^3	микро	мк	10^{-6}
гекто	г	10^2	нано	н	10^{-9}
деци	д	10^{-1}	пико	п	10^{-12}

Константы

ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$
универсальная газовая постоянная	$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
коэффициент пропорциональности в законе Кулона	$k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$
модуль заряда электрона (элементарный электрический заряд)	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
постоянная Планка	$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

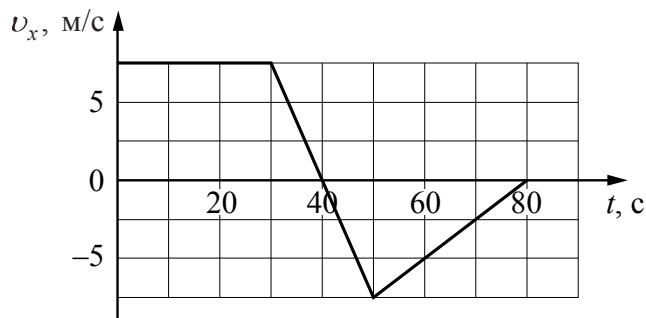
1 Прочитайте перечень понятий, с которыми Вы встречались в курсе физики:

*радиоактивность, отражение света, сила трения, кинетическая энергия,
гравитационное взаимодействие, влажность воздуха*

Разделите эти понятия на две группы по выбранному Вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в эту группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

2 Велосипедист движется по прямой дороге. На графике представлена зависимость проекции его скорости от времени.



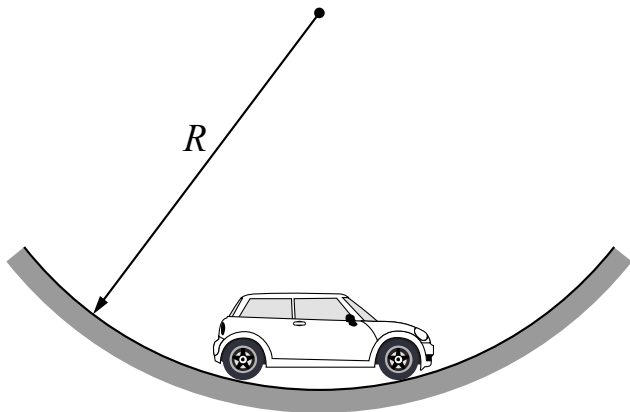
Выберите **два** утверждения, которые верно описывают движение велосипедиста. Запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) В промежутке времени от 0 до 30 с равнодействующая сил, действующих на велосипедиста, равна нулю.
- 2) В течение первых 30 с велосипедист стоял на месте, а в течение следующих 20 с – двигался равномерно.
- 3) Максимальная скорость велосипедиста за весь период наблюдения составляет 5 м/с.
- 4) В момент времени 50 с велосипедист изменил направление движения.
- 5) Модуль максимального ускорения велосипедиста за весь период наблюдения равен $0,75 \text{ м/с}^2$.

Ответ:

--	--

- 3 Автомобиль, двигаясь с постоянной по модулю скоростью, в некоторый момент времени проходит нижнюю точку участка дороги с радиусом кривизны равным R (см. рисунок). Изобразите на данном рисунке силы, действующие на автомобиль, и направление его ускорения в этот момент времени.



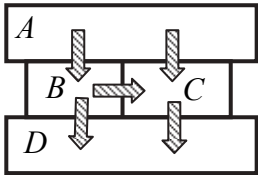
- 4 Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:
уменьшается
увеличивается
не изменяется

Слова в тексте могут повторяться.



От удара клюшкой шайба въезжает на гладкую ледяную горку. При движении шайбы вверх по горке её потенциальная энергия относительно поверхности Земли _____, кинетическая энергия _____, а полная механическая энергия шайбы _____.

- 5 Четыре металлических бруска (A , B , C и D) положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к брусу. Температуры брусков в данный момент $90\text{ }^{\circ}\text{C}$, $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какой из брусков имеет температуру $90\text{ }^{\circ}\text{C}$?



Ответ: брусок _____.

6

Толстостенная стеклянная колба с воздухом закрыта пробкой, в которую вставлена стеклянная трубка. Трубку опускают в воду, а на дно колбы помещают ткань, смоченную в холодной воде (см. рисунок). Вода поднимается по трубке. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с воздухом в колбе, и запишите номера выбранных утверждений.

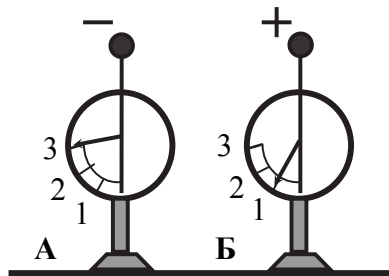


- 1) Объем воздуха в колбе уменьшается.
- 2) Объем воздуха в колбе не меняется.
- 3) Плотность воздуха в колбе увеличивается.
- 4) Плотность воздуха в колбе уменьшается.
- 5) Температура воздуха в колбе понижается.
- 6) Температура воздуха в колбе не изменяется.

Ответ: _____.

7

На рисунке изображены два одинаковых электрометра: А и Б, шары которых имеют заряды противоположных знаков. Каковы будут показания обоих электрометров, если их шары соединить тонкой медной проволокой?



Ответ:

Показание электрометра А: _____.

Показание электрометра Б: _____.

8

В паспорте электрического вентилятора написано, что мощность его двигателя составляет 60 Вт при напряжении питания 220 В (см. рисунок). Определите силу тока, протекающего по электрической цепи работающего вентилятора.

Запишите формулу и сделайте расчёты. Ответ округлите до десятых.



Ответ: _____

9

Расположите виды электромагнитных волн, излучаемых Солнцем, в порядке уменьшения их длины волны.

*инфракрасное излучение,
радиоволны
ультрафиолетовое излучение*

Ответ: _____ → _____ → _____

10

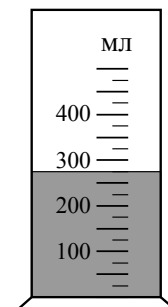
На рисунке изображён фрагмент Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Изотоп нептуния-237 испытывает α -распад, при котором образуется ядро гелия ${}^4_2\text{He}$ и ядро другого элемента. Определите, какой элемент образуется при α -распаде изотопа нептуния.

Th ⁹⁰ 232,038 Торий	Pa ⁹¹ [231] Протактиний	U ⁹² 238,03 Уран	Np ⁹³ [237] Нептуний	Pu ⁹⁴ [242] Плутоний	Am ⁹⁵ [243] Америций	Cm ⁹⁶ [247] Кюрий	Bk ⁹⁷ [247] Берклий	Cf ⁹⁸ [249] Калифорний
---	---	--	--	--	--	---	---	--

Ответ: _____.

11

С помощью мензурки измеряли объём жидкости (см. рисунок). Погрешность измерений объёма равна цене деления шкалы мензурки. Запишите в ответ объём жидкости в мензурке с учётом погрешности измерений.



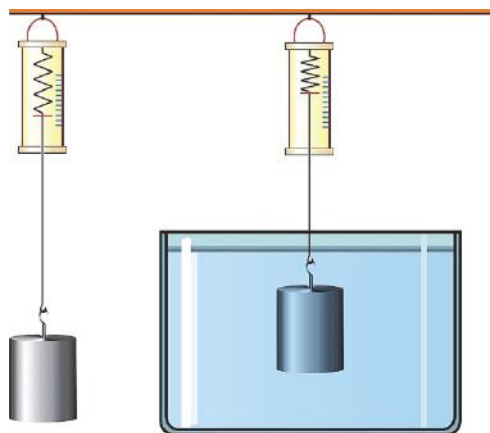
Ответ: _____ мл.

12

Вам необходимо исследовать, зависит ли выталкивающая сила, действующая на полностью погружённое в воду тело, от массы тела.

Имеется следующее оборудование (см. рисунок):

- динамометр;
- сосуд с водой;
- набор из шести грузов с крючками, характеристики которых приведены в таблице.



Таблица

Номер груза	Масса груза	Объём груза
1	356 г	40 см ³
2	46 г	20 см ³
3	46 г	20 см ³
4	312 г	40 см ³
5	108 г	40 см ³
6	216 г	80 см ³

В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку. Укажите номера используемых грузов (см. таблицу).
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.



Ответ: _____

13

Установите соответствие между техническими устройствами и диапазонами электромагнитных излучений, которые используются в этих устройствах. Для каждого устройства из первого столбца подберите соответствующий диапазон электромагнитного излучения из второго столбца.

УСТРОЙСТВО	ДИАПАЗОН ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ
А) медицинский аппарат для исследования скелета человека	1) радиоволны
Б) фотоаппарат	2) ультрафиолетовое излучение
	3) рентгеновское излучение
	4) видимое излучение

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Принцип работы СВЧ-печи

Микроволновая печь (СВЧ-печь) – бытовой электроприбор, предназначенный для быстрого приготовления или быстрого подогрева пищи, размораживания продуктов. Обычно работает на частоте 2450 МГц, хотя в некоторых производственных печах частота излучения может варьироваться.

Самой важной составляющей частью микроволновки является магнетрон. Магнетрон генерирует высокочастотные электромагнитные волны (микроволны). Рабочая камера печи оборудована металлическими стенками со специальным покрытием, отражающими микроволны, и вращающимся поддоном, обеспечивающим более равномерный разогрев продукта (см. рисунок).

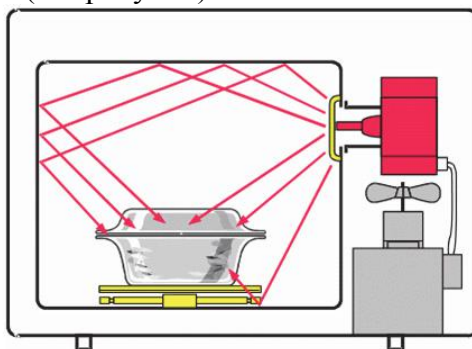


Рисунок. Распределение микроволн в приборах с вращающейся тарелкой

Разогрев продуктов в микроволновой печи происходит по всему объёму продукта, содержащему полярные молекулы (например, воды), так как радиоволны проникают достаточно глубоко почти во все пищевые продукты. Электромагнитное поле приводит к повороту полярных молекул, выстраиванию их в соответствии с направлением электрического поля. А так как поле переменное, то молекулы меняют направление с частотой электромагнитного излучения. Сдвигаясь, молекулы «раскачиваются», сталкиваются, ударяются друг о друга. При этом растёт энергия теплового движения молекул продукта.

Микроволны могут проходить сквозь стекло, бумагу пластик и фарфор, но не проникают через металл.

14

На каком явлении основано разогревание пищи в СВЧ-печи?

Ответ: _____

15

Выберите из предложенного перечня *два* верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) В микроволновой печи происходит преобразование энергии электромагнитного излучения в тепловую энергию продукта.
- 2) Микроволновая печь не подходит для разогрева жидких продуктов.
- 3) Для разогрева или приготовления пищи в микроволновой печи нельзя использовать алюминиевую посуду.
- 4) В СВЧ-печи используются радиоволны с длиной волны от 3 км до 300 м.
- 5) Разогрев продуктов в СВЧ-печи происходит неравномерно, в направлении снизу вверх.

Ответ:

--	--

Прочитайте текст и выполните задания 16–18.

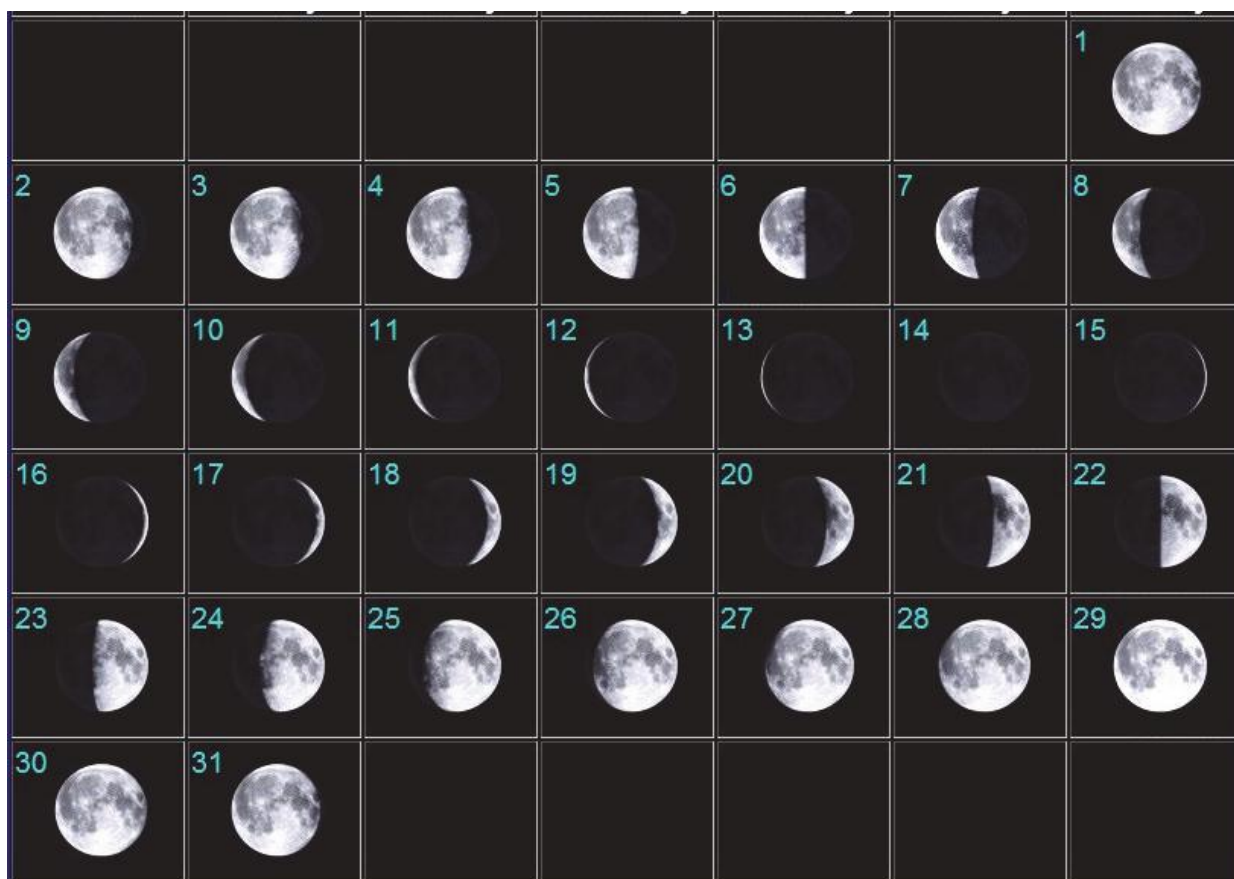
Фазы Луны

Луна – естественный спутник Земли, тёмный и холодный, и с Земли видна только та часть лунной поверхности, которая освещена Солнцем и обращена к Земле. Вследствие этого вид Луны на небе меняется, происходит смена лунных фаз.

Луна проходит следующие фазы освещения:

- новолуние – состояние, когда Луна не видна;
- первая четверть – состояние, когда первый раз после новолуния освещена половина обращённой к Земле поверхности Луны;
- полнолуние – состояние, когда освещена вся обращённая к Земле поверхность Луны;
- последняя четверть – состояние, когда освещена другая половина обращённой к Земле поверхности Луны.

На рисунке представлен календарь наблюдения фаз Луны в течение августа 2015 г.



На Луне много метеоритных, или ударно-взрывных, кратеров. Это наиболее распространённые формы рельефа на многих планетах и их спутниках в Солнечной системе.

Когда метеорит с космической скоростью врывается в твёрдую поверхность планеты, происходит мощный тепловой взрыв, и на его месте за считанные секунды формируется особое геологическое образование – ударный метеоритный кратер.



Луна не имеет атмосферы, вся её поверхность изрыта кратерами от падения метеорных тел. Большинство же метеорных тел, падающих на Землю, не долетают до её поверхности, нагреваясь и сгорая в атмосфере.

16

Какого числа наблюдалась последняя четверть Луны в августе 2015 г.?

Ответ: _____

17

При какой лунной фазе можно наблюдать солнечное затмение?

Ответ: _____

18

Судя по фотографиям, сделанным на поверхности Венеры спускаемыми аппаратами советских космических станций «Венера», на Венере нет мелких ударно-взрывных кратеров, тогда как на Луне встречаются как крупные, так и мелкие кратеры размерами вплоть до нескольких сантиметров. С чем это связано? Ответ поясните.

Ответ: _____
