

**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	$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

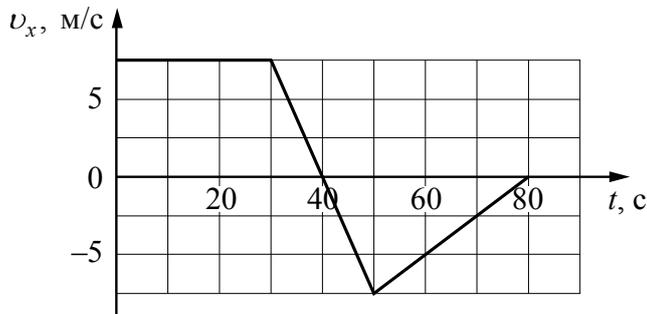
1 Прочитайте перечень понятий, с которыми Вы встречались в курсе физики:

*инерция, электрическое напряжение, момент силы, излучение света, работа, кристаллизация*

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.



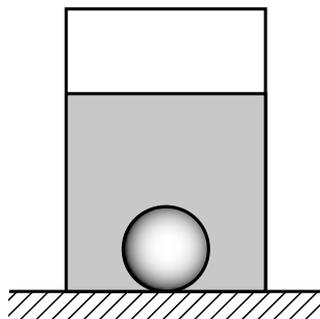
Выберите **два** утверждения, которые верно описывают движение велосипедиста. Запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) В промежутке времени от 0 до 30 с равнодействующая сила тормозит движение велосипедиста.
- 2) В течение первых 30 с велосипедист двигался равномерно, а в течение следующих 20 с – равноускоренно.
- 3) Максимальная скорость велосипедиста за весь период наблюдения составляет 5 м/с.
- 4) В момент времени 40 с велосипедист остановился, а затем начал двигаться в противоположном направлении.
- 5) Модуль максимального ускорения велосипедиста за весь период наблюдения равен  $1,5 \text{ м/с}^2$ .

Ответ:

--	--

- 3) Металлический шарик покоится на дне сосуда, в который налита вода (см. рисунок). Изобразите на данном рисунке все силы, действующие на шарик.

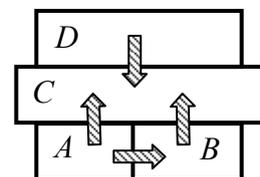


- 4) Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:  
уменьшается  
увеличивается  
не изменяется

Слова в тексте могут повторяться.

Мальчик съезжает с деревянной горки на картонке (трением пренебречь нельзя). При этом его кинетическая энергия \_\_\_\_\_, а потенциальная энергия относительно поверхности Земли \_\_\_\_\_, полная механическая энергия мальчика \_\_\_\_\_.

- 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 бруску. Температуры брусков в данный момент 100 °С, 80 °С, 60 °С, 20 °С. Какой из брусков имеет температуру 20 °С?



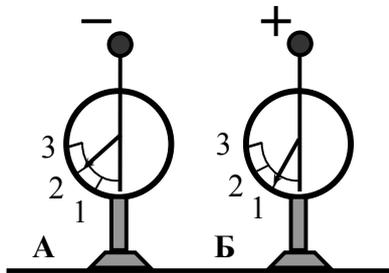
Ответ: брусок \_\_\_\_\_.

- 6) Плохо накачанный мяч, полежав на солнце, «раздулся» так, как будто его подкачали. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с воздухом в мяче, и запишите номера выбранных утверждений.

- 1) Воздух в мяче расширяется.
- 2) Воздух в мяче сжимается.
- 3) Температура воздуха в мяче понижается.
- 4) Температура воздуха в мяче повышается.
- 5) Плотность воздуха в мяче не изменяется.
- 6) Плотность воздуха в мяче уменьшается.

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 электрической мясорубки написано, что мощность её двигателя составляет 1,5 кВт при напряжении питания 220 В (см. рисунок). Определите силу тока, протекающего по электрической цепи мясорубки при её работе. Запишите формулу и сделайте расчёты. Ответ округлите до десятых.



- Ответ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

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

*рентгеновское излучение*  
*ультрафиолетовое излучение*  
*радиоволны*

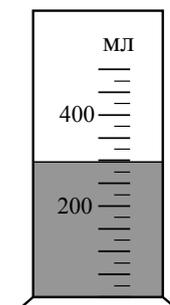
- Ответ: \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_

- 10 На рисунке изображён фрагмент Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Изотоп урана-236 испытывает  $\alpha$ -распад, при котором образуется ядро гелия  ${}^4_2\text{He}$  и ядро другого элемента. Определите, какой элемент образуется при  $\alpha$ -распаде изотопа урана.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11 С помощью мензурки измеряли объём жидкости. Погрешность измерений объёма равна цене деления шкалы мензурки. Запишите в ответ объём жидкости в мензурке с учётом погрешности измерений.



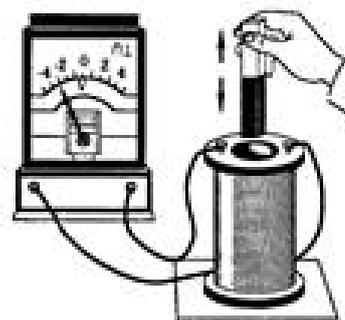
Ответ: \_\_\_\_\_ мл.

12

В катушку индуктивности вносят магнит. При этом в её обмотке возникает индукционный ток. Вам необходимо исследовать, зависит ли направление индукционного тока, возникающего в катушке, от величины модуля вектора магнитной индукции, пронизывающего катушку.

Имеется следующее оборудование (см. рисунок):

- катушка индуктивности;
- амперметр (на шкале которого «0» посередине);
- три одинаковых магнита;
- соединительные провода.



В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.



Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

13

Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые эти примеры иллюстрируют. Для каждого примера проявления физических явлений из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

## ПРИМЕРЫ

- А) Пятна керосина на поверхности воды имеют радужную окраску.  
 Б) При освещении фарами автомобиля лужа на асфальте кажется водителю этого автомобиля тёмным пятном.

## ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) дисперсия света  
 2) зеркальное отражение света  
 3) интерференция света  
 4) дифракция света

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

**Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.**

### Контактная сварка

Если сопротивление какого-либо участка последовательной электрической цепи значительно больше сопротивления всех остальных участков, то согласно закону Джоуля – Ленца на этом участке будет выделяться практически все тепло. Такой принцип используется в лампах накаливания и в нагревательных приборах, сопротивление которых значительно больше, чем сопротивление подводящих проводов. Этот же принцип используют при контактной электросварке, применяемой для металлов со значительным удельным сопротивлением (никеля, молибдена и др.).

Схема такой сварки изображена на рисунке. Практически всё сопротивление цепи сосредоточено в месте контакта свариваемых деталей (материал деталей имеет большое удельное сопротивление, и, дополнительно, касание происходит в отдельных точках поверхности). При больших токах (сотни и тысячи ампер) детали раскаляются добела и свариваются, в то время как медные электроды, обладающие малым сопротивлением, почти не нагреваются.

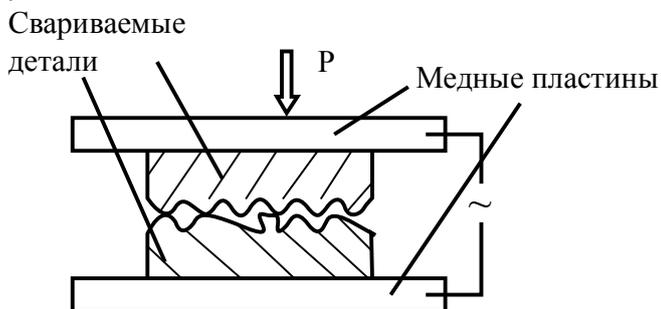


Схема контактной сварки

14

Какое действие тока используется при контактной сварке?

Ответ: \_\_\_\_\_

15

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

- 1) Выделяемая при прохождении электрического тока энергия увеличивается при увеличении силы тока.
- 2) Для прижимных пластин (электродов) нельзя использовать материалы с большим удельным электрическим сопротивлением.
- 3) Контактную сварку широко используют для деталей из серебра, имеющих небольшое электрическое сопротивление.
- 4) Спирали электронагревательных приборов изготавливают из материалов с малым удельным сопротивлением.
- 5) В лампе накаливания вся энергия электрического тока преобразуется в энергию видимого света.

Ответ:

--	--

**Прочитайте текст и выполните задания 16–18.**

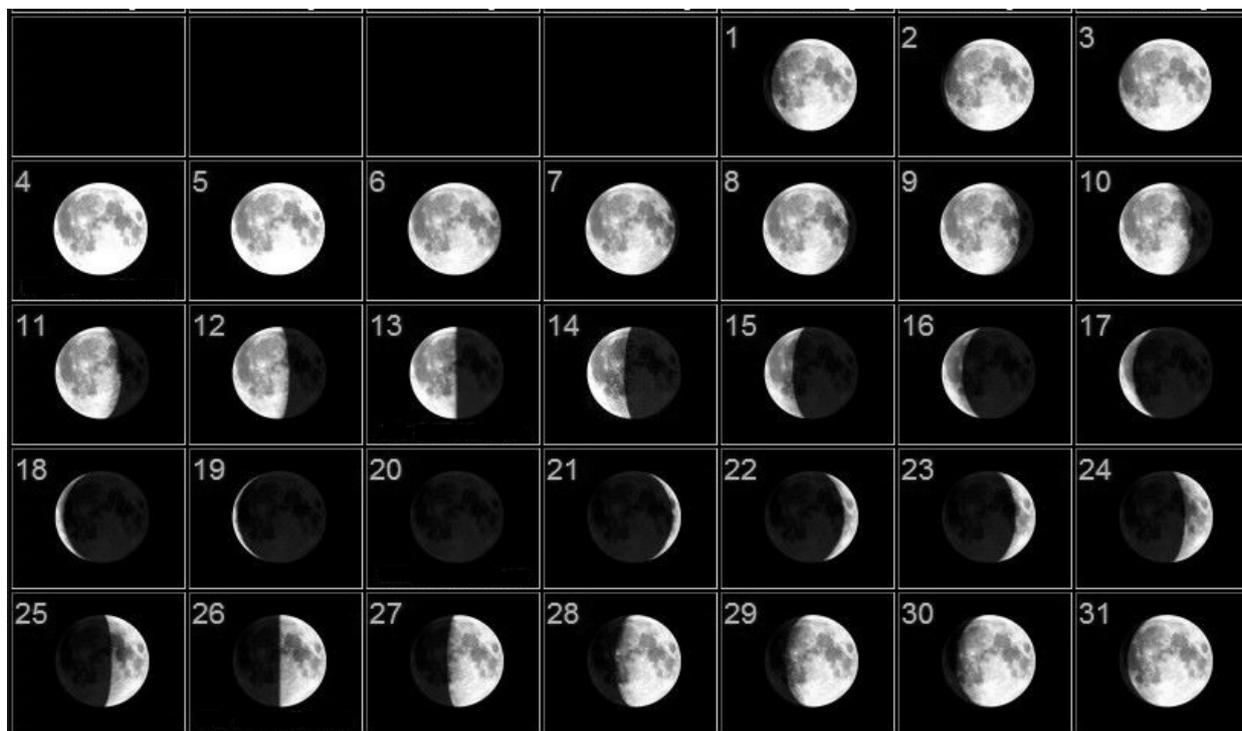
**Естественный спутник Земли**

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 января 2015 г.



Влияние Луны на Землю заметно в целом ряде природных явлений. Самое впечатляющее из них – это солнечное затмение, когда Луна закрывает диск Солнца. Сейчас достаточно трудно представить ту бурю эмоций, которую вызывал этот феномен в древности. Результатом действия сил гравитационного притяжения Луны являются приливы и отливы. Причём приливы возникают не только на Земле. Наша планета таким же образом воздействует на спутник.

16

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

Ответ: \_\_\_\_\_

17

Какие природные явления на Земле свидетельствуют о действии всемирного тяготения между Луной и Землёй?

Ответ: \_\_\_\_\_

18

В какую фазу Луны можно наблюдать лунное затмение? Нарисуйте схему расположения Солнца, Земли и Луны во время лунного затмения.

Ответ: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---