

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 в отведённых для этого местах 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! 100balnik.com

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

100 БАЛЛОВ
Делаем невозможное возможным

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

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

(элементарный электрический заряд)

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

постоянная Планка

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

поляризация света, вольтметр, фотоэффект, диффузия, динамометр, термометр

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 Выберите **два** верных утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответ их номера.

- 1) Если модуль скорости тела увеличивается, а направление скорости не меняется, то вектор ускорения тела сонаправлен вектору скорости.
- 2) Процесс диффузии может наблюдаться только в газах и в жидкостях.
- 3) В цепи постоянного тока отношение напряжений на концах параллельно соединённых резисторов равно отношению их сопротивлений.
- 4) Дифракция рентгеновского излучения принципиально невозможна.
- 5) Ядро любого атома состоит из нуклонов – положительно заряженных протонов и нейтронов.

Ответ:

--	--

3 В герметично закрытый сосуд поместили некоторое количество соли радия. Через некоторое время в сосуде обнаружили повышенное содержание радона. Какое явление вызвало появление радона в сосуде?

Ответ: _____.

4

Прочитайте текст и вставьте на место пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Стеклянная колба закрыта пробкой, через которую введена резиновая трубка. Охладим воздух, находящийся в колбе, поместив её в снег или в холодную воду. После этого опустим резиновую трубку в прозрачный сосуд, заполненный водой, и повысим температуру воздуха в колбе, нагревая её руками (см. рисунок).

В процессе нагревания колбы можно наблюдать, как _____
_____. Если нагревание воздуха в колбе происходит достаточно медленно, то давление воздуха в колбе _____, и процесс можно считать _____.



100balnik.com

Список слов и словосочетаний

вода частично заполняет колбу
пузырьки воздуха выходят из трубки в воду
остаётся равным атмосферному

медленно повышается

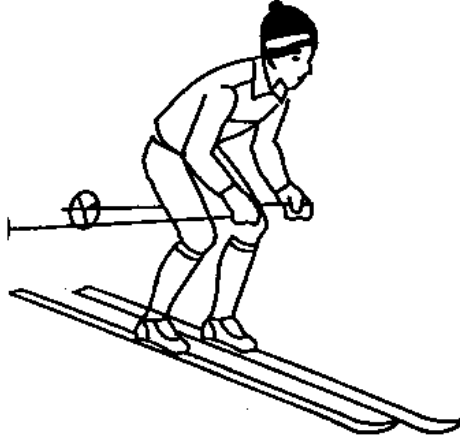
адиабатным

изобарным

изотермическим

5

Лыжник скользит вниз с горки. Угол наклона горки и коэффициент трения скольжения на участке спуска остаются постоянными. Как меняются в процессе спуска ускорение движения лыжника, его скорость и полная механическая энергия?



Для каждой величины определите характер изменения и поставьте в таблице знак «V» в нужной клетке таблицы.

Величина	Характер изменения величины		
	увеличивается	уменьшается	не изменяется
Ускорение			
Скорость			
Полная механическая энергия			

100 БАЛЛОВ
Делаем невозможное возможным

6

Связанная система элементарных частиц содержит 73 электрона, 114 нейтронов и 76 протонов. Используя фрагмент Периодической системы элементов Д.И. Менделеева, определите ионом или нейтральным атомом какого элемента является эта система.

51 Sb 121,75 Сурьма	52 Te 127,60 Теллур	53 I 126,9044 Иод	54 Xe 131,30 Ксенон
73 Ta 180,948 Тантал	74 W 183,85 Вольфрам	75 Re 186,2 Рений	76 Os 190,2 Осмий
83 Bi 208,980 Висмут	84 Po [210] Полоний	85 At 210 Астат	86 Rn [222] Радон

Ответ: _____.

7

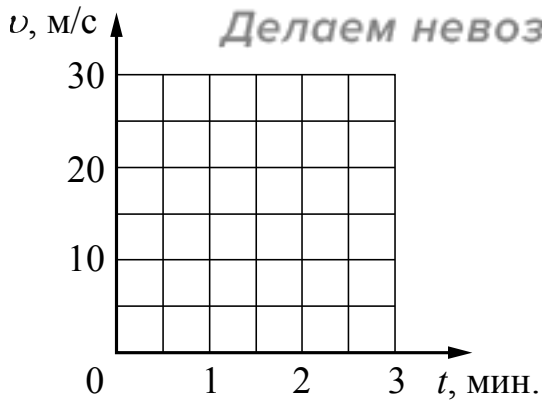
На рисунках приведены спектры излучения атомарных паров водорода, неизвестного газа и натрия (см. рис.). Содержатся ли в газе водород и натрий? Ответ поясните.



Ответ: _____

8

Постройте графики зависимости скорости от времени для двух автомобилей, движущихся по прямолинейному участку дороги. Известно, что первый автомобиль в течение первых 2 мин. равноускоренно набирает скорость от 5 м/с до 20 м/с. Второй автомобиль, имея в начальный момент времени скорость 72 км/ч, тормозит с постоянным ускорением и через 2 мин. от начала движения останавливается.



9

В мастерской Ивана Петровича электрическая линия для розеток оснащена автоматическим выключателем, который размыкает линию, если сила тока в ней превышает 25 А. Напряжение электрической сети 220 В.

В таблице представлены электрические приборы, используемые в мастерской, и потребляемая ими мощность.

<i>Электрические приборы</i>	<i>Потребляемая мощность, Вт</i>
Электрический рубанок	800
Электрическая ударная дрель	1300
Электрический лобзик	700
Шлифовальная машина	1900
Циркулярная пила	1600
Торцовочная пила	2200

В мастерской работает торцовочная пила и шлифовальная машина. Какой(-ие) из указанных выше приборов можно включить в сеть дополнительно к торцовочной пиле и шлифовальной машине? Запишите решение и ответ.

Решение: _____

Ответ: _____

100balnik.com

100 БАЛЛОВ
 Делаем невозможное возможным

10

С помощью барометра проводились измерения атмосферного давления. Верхняя шкала барометра проградуирована в мм рт. ст., а нижняя шкала – в гПа (см. рисунок). Погрешность измерений давления равна цене деления шкалы барометра.



Запишите в ответ показания барометра в мм рт. ст. с учётом погрешности измерений.

Ответ: _____ мм рт. ст.

11

Ученик исследовал зависимость изменения длины пружины от массы груза, подвешенного к пружине. Груз неподвижен. Погрешность измерения длины пружины равна 0,2 см, а массы тела – 1 г. Результаты измерений представлены в таблице.

№ опыта	Масса тела, г	Удлинение пружины, см
1	99 ± 1	$1,8 \pm 0,2$
2	201 ± 1	$3,4 \pm 0,2$
3	300 ± 1	$5,0 \pm 0,2$

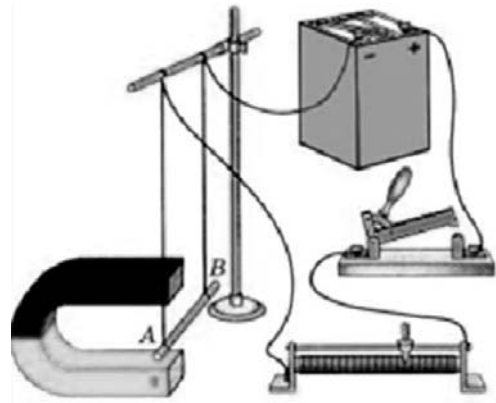
Какова приблизительно жёсткость пружины?

Ответ: _____ Н/м.

12

Вам необходимо исследовать, зависит ли модуль силы Ампера, действующей на проводник с током в магнитном поле, от силы тока, протекающего по проводнику. Имеется следующее оборудование (см. рисунок):

- источник постоянного тока, ключ, реостат;
- проводник длиной 10 см (на рис. проводник *AB*);
- три одинаковых постоянных подковообразных магнита;
- штатив, соединительные провода.



В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ: _____

100balnik.com

100 БАЛЛОВ
 Делаем невозможное возможным

13

Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) тепловизор (прибор ночного видения, основанный на улавливании тепловых лучей)
- Б) приборы для получения снимков участков скелета человека

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) излучение нагретым телом инфракрасных лучей
- 2) рентгеновское излучение
- 3) отражение световых лучей
- 4) дисперсия света

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

Прочитайте фрагмент инструкции к электрической газонокосилке и выполните задания 14 и 15.



Наденьте защиту для глаз.
Наденьте защиту для ушей.



Держитесь подальше от вращающихся частей, так как они могут привести к травме.

Во время процесса косы необходимо использовать крепкие сапоги и длинные брюки. Не косите без обуви или в лёгких сандалиях. Тщательно проверьте местность, на которой Вы собираетесь применять электрическую газонокосилку и удалите все камни, палки, лишние провода, бутылки, алюминиевые банки и другие посторонние предметы. Перед началом эксплуатации всегда проверяйте рабочее состояние режущего инструмента, зажима и режущих деталей в целом.

Никогда не прикасайтесь к оголенным проводам или отсоединенным разъемам.

- Не управляйте газонокосилкой с влажными руками или ногами.
- Исключайте попадания жидкостей на газонокосилку, не используйте ее на открытом воздухе в плохих погодных условиях и не устанавливайте ее на влажной земле.

14 Почему в инструкции рекомендуется использовать очки при работе с газонокосилкой?

Ответ: _____

100balnik.com

15 Почему в инструкции запрещается управлять газонокосилкой влажными руками?

Ответ: _____

100-БАЛЛОВ
Делаем невозможное возможным

Прочитайте текст и выполните задания 16–18.

Свойства льда

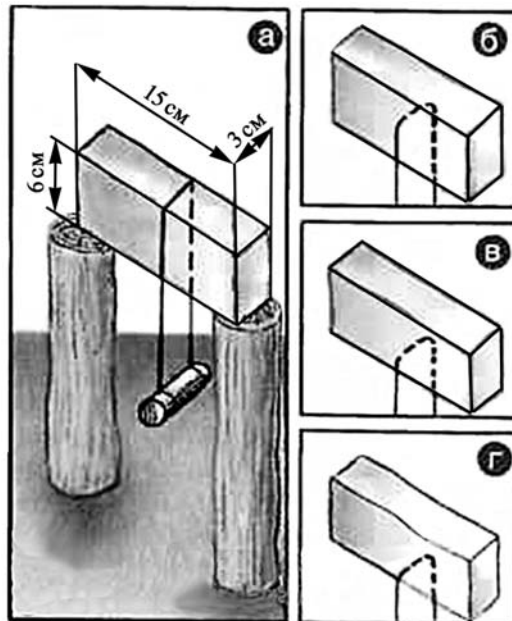
Между давлением и точкой замерзания (плавления) воды наблюдается интересная зависимость (см. таблицу).

Давление, атм	Температура плавления льда, °С	Изменение объёма при кристаллизации, см ³ /моль	Давление, атм	Температура плавления льда, °С	Изменение объёма при кристаллизации, см ³ /моль
1	0,0	-1,62	5280	-10,0	1,73
610	-5,0	-1,83	5810	-5,0	1,69
1970	-20,0	-2,37	7640	10,0	1,52
2115	-22,0	0,84	20000	73,8	0,68

С повышением давления до 2200 атмосфер температура плавления падает: с увеличением давления на каждую атмосферу она понижается примерно на 0,0075 °С. При дальнейшем увеличении давления точка замерзания воды начинает расти: при давлении 20 670 атмосфер вода замерзает при 76 °С. В этом случае будет наблюдаться горячий лёд.

При нормальном атмосферном давлении объём воды при замерзании внезапно возрастает примерно на 11%. В замкнутом пространстве такой процесс приводит к возникновению громадного избыточного давления до 2500 атм. Вода, замерзая, разрывает горные породы, дробит многотонные глыбы.

В XIX веке было обнаружено явление режеляции льда, которое можно продемонстрировать на опыте. Поставим на два столбика прямоугольный ледяной брусок. Перекинем через него тонкую стальную проволоку (диаметром 0,1 мм) и подвесим на ней груз массой 3 кг (см. рис. а). Все это оставим на лёгком морозе. Важно, чтобы температура на улице была лишь немногим ниже нуля. Примерно через сутки мы обнаружим, что проволока и гиря лежат на земле, а на столбиках стоит наш ледяной брусок, целый и невредимый. Если бы мы в течение опыта выходили на улицу, то увидели бы, как постепенно проволока опускается, как бы разрезая ледяной брусок (см. рис. б, в, г), никакого разреза не остаётся – выше проволоки брусок оказывается монолитным.



Долгое время думали, что лёд под лезвиями коньков тает потому, что испытывает сильное давление, температура плавления льда понижается и лёд плавится. Однако расчёты показывают, что для человека массой 60 кг под коньками температура плавления льда уменьшается примерно на 0,1 °С, что явно недостаточно для катания, например, при -10 °С.

16) Вода кристаллизуется при внешнем давлении 5500 атмосфер. Как при этом изменяется объём вещества?

□ Ответ: _____

17) Что нужно изменить в опыте по «разрезанию» льда, чтобы провести его при более низкой температуре?

□ Ответ: _____

18) Оцените на основании данных текста, какое давление на лёд оказывает человек, стоя на коньках. Ответ поясните.

□ Ответ: _____

