

Вариант
областной контрольной работы по физике
Инструкция по выполнению работы

В контрольную работу по физике включено 18 заданий различной формы и уровня сложности.

На выполнение работы отводится 45 минут.

Задания 1-4, 7, 10-13, 16, 17 – с кратким ответом в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Задания 6, 9 и 15 представляют собой расчетные задачи с ответом в виде числа в указанных единицах измерения. Ответы запишите в виде числа с учётом указанных в ответе единиц. При переносе ответа на бланк следует записать только полученное число. Единицы измерения в ответе записывать не надо.

Задания 5, 14 на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах. Ответом является последовательность цифр.

Задания 8 и 18 на выбор двух правильных утверждений из предложенного перечня (множественный выбор). Ответом является последовательность цифр.

В случае записи неверного ответа на задания зачеркните его и запишите рядом новый ответ.

Обязательно перенесите ваши ответы в бланк. Записывайте одну цифру в одной клетке.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не проверяются и не учитываются при оценивании работы.

При выполнении работы разрешается использовать непрограммируемый калькулятор и линейку.

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
гига	Г	10^9
мега	М	10^6
кило	к	10^3
гекто	г	10^2
санти	с	10^{-2}
милли	м	10^{-3}
микро	мк	10^{-6}
нано	н	10^{-9}

Константы	
ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
элементарный электрический заряд	$q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$

Плотность

вода	1000 кг/м ³	древесина (сосна)	400 кг/м ³
вода морская	1030 кг/м ³	алюминий	2700 кг/м ³
керосин	800 кг/м ³	свинец	11350 кг/м ³
ртуть	13600 кг/м ³	сталь	7800 кг/м ³

Удельная		Удельное сопротивление	
теплоёмкость воды	4200 Дж/кг·°С	алюминий	$0,028 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$
теплоёмкость льда	2100 Дж/кг·°С	железо	$0,1 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$
теплоёмкость алюминия	920 Дж/кг·°С	медь	$0,028 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$
теплоёмкость меди	400 Дж/кг·°С		
теплота плавления льда	$3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$		

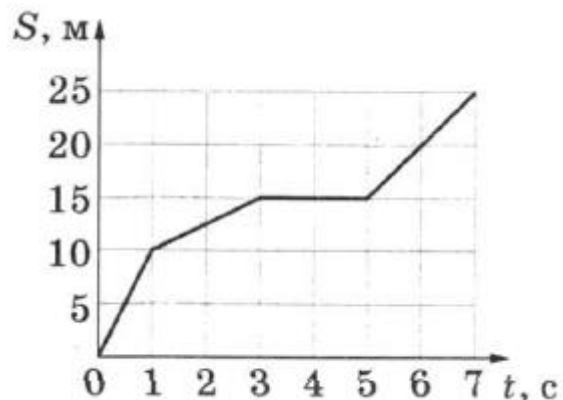
Нормальные условия

давление 10^5 Па , температура 0°C

Демонстрационная версия

1. На рисунке представлен график зависимости пути S , пройденного материальной точкой, от времени t . Определите скорость материальной точки в интервале времени от 1 до 3 секунд.

- 1) 10 м/с
- 2) 5 м/с
- 3) 2,5 м/с
- 4) 2 м/с



2. Вес камня, лежащего на Земле, равен 40 Н. Как взаимодействуют во время свободного падения этого камня Земля и камень?

- 1) Камень действует на Землю с силой 40 Н, Земля не действует на камень.
- 2) Земля действует на камень с силой 40 Н, камень не действует на Землю.
- 3) Камень и Земля не действуют друг на друга.
- 4) Земля притягивает камень с силой 40 Н и камень притягивает Землю с силой 40 Н

3. Спортсмен поднял штангу массой 75 кг на высоту 2 м. Потенциальная энергия штанги при этом изменилась на

- 1) 37,5 Дж
- 2) 150 Дж
- 3) 300 Дж
- 4) 1500 Дж

4. Атмосферное давление у подножия горы Эльбрус

- 1) больше, чем на её вершине
- 2) меньше, чем на её вершине
- 3) равно давлению на её вершине
- 4) может быть больше или меньше, чем на её вершине, в зависимости от времени года

5. В школьной лаборатории изучают колебания пружинного маятника при различных значениях массы груза, закрепленного на пружине. Как изменятся период и частота его колебаний, если увеличить массу груза, закрепленного на пружине?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться. Не забудьте перенести ответы в бланк.

Ответ:

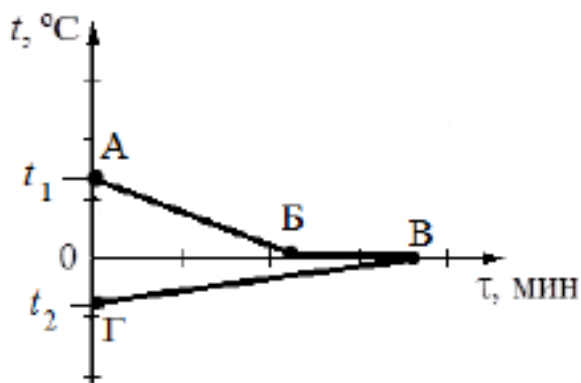
Период колебаний	Частота колебаний

6. Тело массой 0,1 кг, брошенное вертикально вверх, достигло максимальной высоты 6 м. Какой кинетической энергией обладало тело в момент броска? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ выразите в Джоулях (Дж).

7. При измерении температуры жидкости рекомендуется подождать некоторое время, прежде чем записывать показания термометра. Это объясняется тем, что

- 1) жидкость испаряется
- 2) жидкость плохо сжимается
- 3) жидкость обладает текучестью
- 4) должно установиться тепловое равновесие между термометром и жидкостью

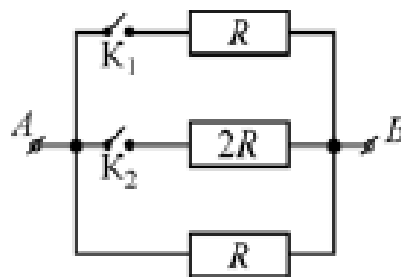
8. В калориметр с водой добавили лёд. На рисунке представлены графики зависимости температуры от времени для воды и льда в калориметре. Теплообмен с окружающей средой пренебрежимо мал.



- Используя данные графика, выберите из предложенного перечня *два* верных утверждения. Укажите их номера и запишите в бланк ответов без пробелов.
- 1) Начальная температура льда t_2
 - 2) Участок БВ соответствует процессу таяния льда в калориметре
 - 3) В момент времени, соответствующей на графике точке Б в калориметре находился только лёд.
 - 4) Точка В соответствует моменту времени, когда весь лёд в калориметре растаял.
 - 5) Тепловое равновесие наступило при температуре 0°C .
9. При охлаждении куска гранита массой 4 кг от 90°C до 20°C в окружающую среду выделилось 224 кДж энергии. Следовательно, удельная теплоемкость гранита равна
- 1) 620 Дж/(кг $^\circ\text{C}$)
 - 2) 800 Дж/(кг $^\circ\text{C}$)
 - 3) 930 Дж/(кг $^\circ\text{C}$)
 - 4) 2800 Дж/(кг $^\circ\text{C}$)
10. К водяной капле, имевшей электрический заряд $-3e$, присоединилась капля с зарядом $-2e$. Каким стал электрический заряд капли?
- 1) $-e$ 2) $-5e$ 3) $+e$ 4) $+5e$

- 11.** На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из трёх резисторов и двух ключей K_1 и K_2 . К точкам A и B приложено постоянное напряжение. Максимальный ток в цепи может быть получен

- 1) если замкнут только ключ K_1
- 2) если замкнут только ключ K_2
- 3) если замкнуты оба ключа
- 4) если оба ключа разомкнуты



- 12.** Какой процесс объясняется явлением электромагнитной индукции?

- 1) притяжение алюминиевого кольца, подвешенного на нити к постоянному магниту при выдвигании его из кольца
- 2) отталкивание двух одноименно заряженных частиц
- 3) отклонение магнитной стрелки вблизи проводника с током
- 4) отклонение стрелки вольтметра, подключенного к клеммам источника тока

- 13.** Луч света падает на плоское зеркало. Угол падения равен 40° . Угол между отраженным лучом и зеркалом равен

- 1) 80°
- 2) 140°
- 3) 40°
- 4) 50°

- 14.** К концам длинного однородного проводника приложили напряжение U . Провод укоротили вдвое и приложи к нему прежнее напряжение U . Каким станет при этом сила тока и сопротивление проводника?

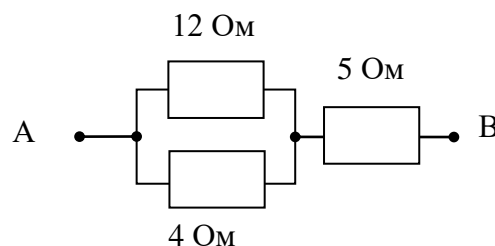
Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

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

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться. Не забудьте перенести ответы в бланк.

Сила тока	Сопротивление проводника

15. Напряжение на участке АВ равно 64 В. Какова сила тока в резисторе сопротивлением 4 Ом? Ответ выразите в Амперах (А).

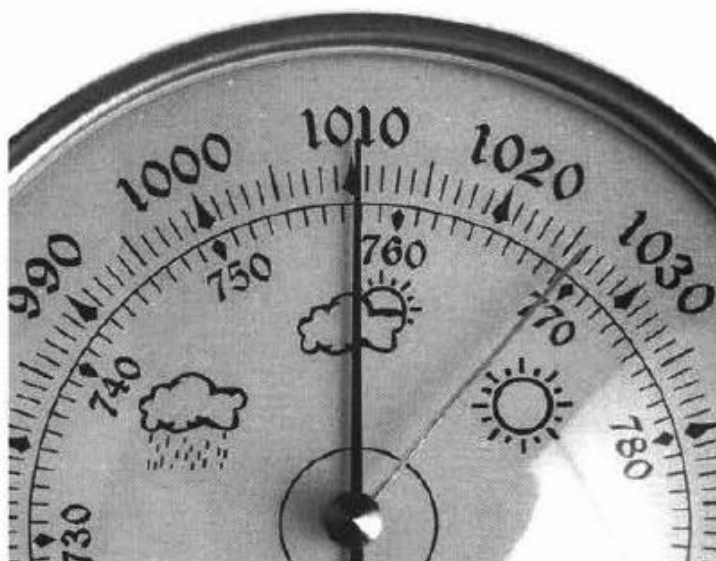


16. Торий ${}^{230}_{90}\text{Th}$ может превратиться в радий ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ в результате

- 1) одного β -распада
- 2) одного α -распада
- 3) одного β -распада и одного α -распада
- 4) испускании γ -кванта

17. С помощью барометра проводились измерения атмосферного давления. Верхняя шкала барометра проградуирована в гПа, а нижняя шкала — в мм рт. ст. Погрешность измерений давления равна половине цены деления шкалы барометра. Выберите верный результат измерения атмосферного давления?

- 1) $(1010,0 \pm 0,5)$ гПа
- 2) $(1026,0 \pm 0,5)$ гПа
- 3) (758 ± 1) мм рт.ст.
- 4) (769 ± 1) мм рт.ст.



18. Ученик провёл эксперимент по изучению выталкивающей силы, действующей на тело, полностью погружённое в жидкость. Для эксперимента он использовал различные жидкости и сплошные цилиндры разного объёма, изготовленные из разного материала.

Результаты экспериментальных измерений объёма цилиндров V и выталкивающей силы $F_{Арх}$ (с указанием погрешности измерения) для различных цилиндров и жидкостей он представил в таблице.

№ опыта	Жидкость	Материал цилиндра	$V, \text{см}^3$	$F_{Арх}, \text{Н}$
1	вода	алюминий	40	$0,4 \pm 0,1$
2	масло	алюминий	90	$0,8 \pm 0,1$
3	вода	сталь	40	$0,4 \pm 0,1$
4	вода	сталь	80	$0,8 \pm 0,1$

Какие утверждения соответствуют результатам проведённых экспериментальных измерений? Из предложенного перечня утверждений выберите *два* правильных. Укажите их номера.

- 1) Выталкивающая сила зависит от плотности жидкости.
- 2) Выталкивающая сила не зависит от плотности материала цилиндра.
- 3) Выталкивающая сила не зависит от объёма тела.
- 4) Выталкивающая сила, действующая на тело при погружении в масло, больше выталкивающей силы, действующей на тело при погружении в воду.
- 5) Выталкивающая сила увеличивается при увеличении объёма тела.