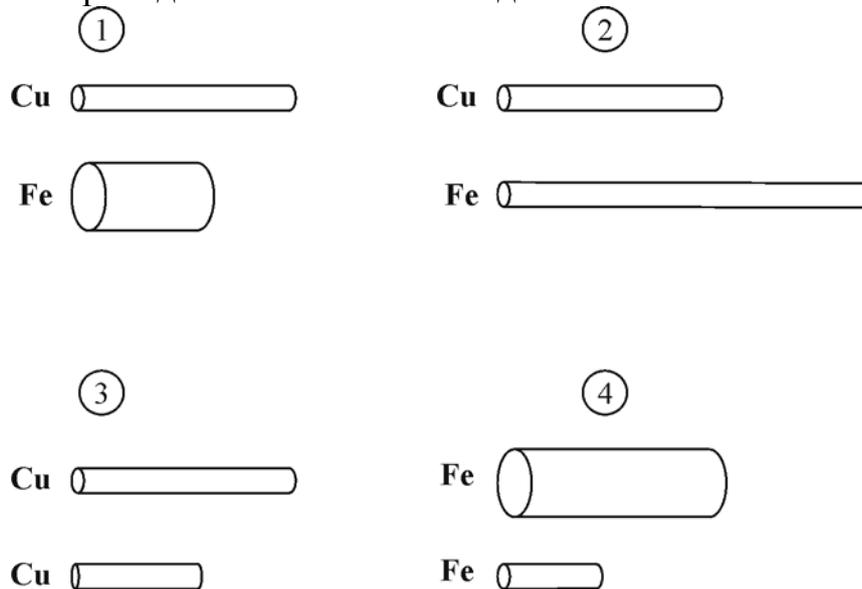




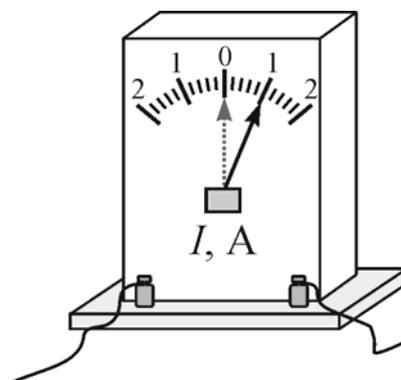
**4** Какие пары проводников из числа представленных на рисунках следует выбрать для проведения эксперимента, который позволяет доказать, что сопротивление проводника зависит от его длины?



- 1) только 1      2) 2 и 3      3) только 3      4) 3 и 4

Ответ:

**5** Каковы цена деления и предел измерения амперметра, показанного на рисунке?

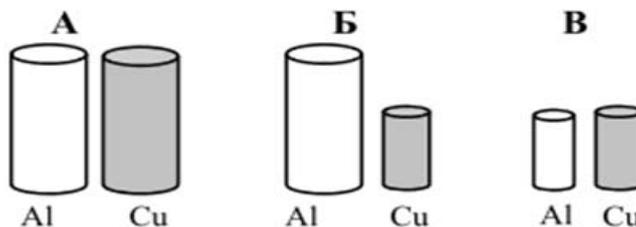


- 1) 0,1 А, 0 А      2) 0,2 А, 0 А      3) 0,1 А, 2 А      4) 0,2 А, 2 А

Ответ:



**9** Необходимо экспериментально установить, зависит ли масса тела от вещества, из которого оно изготовлено. Имеется три набора металлических цилиндров из алюминия и меди. Какой набор можно использовать для опыта?



- 1) А или Б      2) А или В      3) только А      4) только Б

Ответ:

**10** Прочитайте описания опытов, которые предложено провести с целью доказать, что мощность, выделяемая в проводнике с током, зависит от длины этого проводника.

**А.** Можно поставить кружку с водой на электроплитку и показать, что время нагревания воды в кружке изменится в случае, если спираль плитки заменить на другую из того же материала, такой же длины, но с бóльшим поперечным сечением.

**Б.** Можно поставить кружку с водой на электроплитку и показать, что время нагревания воды в кружке изменится в случае, если никелиновую спираль плитки заменить на такую же по размерам нихромовую спираль.

Какой из опытов соответствует поставленной цели?

- 1) только опыт А      3) оба представленных опыта  
2) только опыт Б      4) ни один из этих опытов

Ответ:

**11** Ученик изучает действие электромагнита. Сначала он подключил катушку электромагнита со стальным сердечником к источнику тока и определил максимальный вес поднимаемого им груза. Затем, не изменяя цепи, он заменил стальной сердечник на медный и провёл новые измерения. Как при этом изменились индукция магнитного поля, сила тока в цепи катушки и подъёмная сила электромагнита?

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.

Индукция магнитного поля	Сила тока	Подъёмная сила электромагнита

- 12** Шарик после толчка рукой катится вверх по гладкой наклонной плоскости. Что происходит при этом с силой реакции опоры, скоростью шарика и его потенциальной энергией?

Для каждой 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.

Сила реакции опоры	Скорость шарика	Потенциальная энергия

- 13** Кубики льда вынули из морозилки и оставили при комнатной температуре до конца плавления. Как при этом изменялась внутренняя энергия вещества, его масса и плотность?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивалась
- 2) уменьшалась
- 3) не изменялась

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

Внутренняя энергия льда	Масса	Плотность

- 14** Напряжение, приложенное к проволочному резистору, равно  $U$ . Резистор заменили на другой, той же длины, но из проволоки с вдвое меньшим удельным сопротивлением и с вдвое большей площадью поперечного сечения. К новому резистору приложили прежнее напряжение.

Как изменятся при этом следующие три величины: электрическое сопротивление резистора, сила тока в нём и мощность тока в резисторе?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

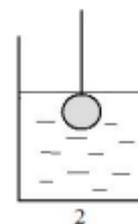
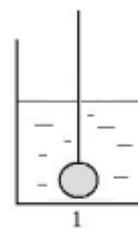
- 1) увеличится;
- 2) уменьшится;
- 3) не изменится.

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

Электрическое сопротивление резистора	Сила тока в резисторе	Мощность тока в резисторе

15

Из сосуда, частично заполненного водой, поднимают на нити свинцовый шарик из положения 1 в положение 2 (см. рисунок). Как при этом изменяются сила тяжести и выталкивающая сила, действующие на шарик, а также давление воды на дно сосуда?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

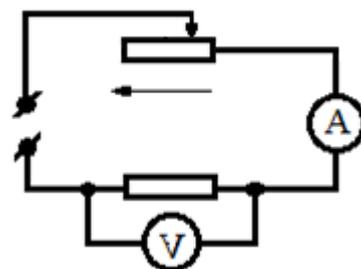
- 1) увеличилась;
- 2) уменьшилась;
- 3) не изменилась.

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

Сила тяжести	Выталкивающая сила	Давление воды на дно сосуда

16

На рисунке изображён участок электрической цепи, содержащий реостат. Напряжение на этом участке цепи поддерживается постоянным. Как изменятся сопротивление реостата, показания амперметра и вольтметра, если ползунок реостата перемещать в направлении, показанном стрелкой? 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.

сопротивление реостата	показание амперметра	показание вольтметра

17

В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, г/см <sup>3</sup>	Удельное электрическое сопротивление (при 20°C), Ом·мм <sup>2</sup> /м
алюминий	2,7	0,028
константан (сплав)	8,8	0,5
латунь	8,4	0,07
медь	8,9	0,017
никелин (сплав)	8,8	0,4
нихром (сплав)	8,4	1,1

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Проводники из нихрома и латуни при одинаковых размерах будут иметь одинаковые электрические сопротивления.
- 2) При равных размерах проводник из меди будет иметь большую массу и меньшее электрическое сопротивление по сравнению с проводником из нихрома.
- 3) Проводники из константана и никелина при одинаковых размерах будут иметь разные массы.
- 4) При равных размерах проводники из латуни и нихрома будут иметь равные массы, а электрическое сопротивление проводника из нихрома будет примерно в 16 раз больше, чем у проводника из латуни.
- 5) При замене никелиновой спирали электроплитки на нихромовую такого же размера электрическое сопротивление спирали уменьшится.

Ответ:

--	--

18

В калориметре находится 5 кг льда при температуре  $-20^{\circ}\text{C}$ . Затем в калориметр наливают 0,5 кг воды, температура которой равна  $+10^{\circ}\text{C}$ . Теплообменом с окружающей средой можно пренебречь.

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

- 1) В состоянии теплового равновесия всё вещество в калориметре будет находиться в жидком состоянии.
- 2) При достижении теплового равновесия температура воды уменьшится на  $5^{\circ}\text{C}$ .
- 3) В состоянии теплового равновесия всё вещество в калориметре будет находиться в твёрдом состоянии.
- 4) При достижении теплового равновесия в калориметре будет смесь воды со льдом.
- 5) В состоянии теплового равновесия температуры изначально твёрдого и изначально жидкого веществ сравняются.

Ответ:

--	--

19

Катер, движущийся по реке равномерно относительно воды, за 3 часа проходит из пункта  $A$  расстояние 6 км, а в другую сторону (развернувшись в направлении пункта  $A$ ) за то же время – расстояние 21 км. Скорость течения реки постоянна.

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

- 1) Модуль скорости катера относительно воды равен 2 км/ч.
- 2) Модуль скорости течения реки равен 2,5 км/ч.
- 3) Модуль скорости катера относительно берега при его движении из пункта  $A$  равен 2,5 км/ч.
- 4) Для того, чтобы переплыть из пункта  $A$  в пункт  $B$ , находящийся на расстоянии 14 км от пункта  $A$  на том же берегу реки, и обратно, катеру понадобится 5 часов.
- 5) Если увеличить модуль скорости катера относительно воды в 2 раза, то при движении из пункта  $A$  модуль его скорости относительно берега увеличится более, чем в 2 раза.

Ответ:

--	--

20

Две одинаковые металлические гильзы висят на непроводящих нитях на малом расстоянии друг от друга. Одна гильза заряжена положительно, другая – не заряжена.

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

- 1) Так как одна гильза заряжена положительно, а другая не заряжена, то они отталкиваются.
- 2) Если, не касаясь гильз руками, привести их в соприкосновение, то обе гильзы будут заряжены одноимённым зарядом и начнут отталкиваться.
- 3) Если, не касаясь гильз руками, привести их в соприкосновение, то модуль заряда ранее незаряженной гильзы будет меньше модуля заряда ранее заряженной гильзы.
- 4) Если прикоснуться к заряженной гильзе рукой, то её заряд станет равным нулю.
- 5) Для того чтобы между гильзами возникло электрическое поле, необходимо, чтобы обе гильзы были заряжены.

Ответ:

--	--

21

Ученик провёл эксперимент по изучению силы трения скольжения, перемещая брусок с грузами равномерно по различным горизонтальным поверхностям с помощью динамометра (см. рисунок).



Результаты экспериментальных измерений массы бруска с грузами  $m$ , площади соприкосновения бруска и поверхности  $S$  и приложенной силы  $F$  представлены в таблице.

№ опыта	Поверхность	$m$ , г	$S$ , см <sup>2</sup>	$F$ , Н
1	Деревянная рейка	300	30	1,2
2	Пластиковая рейка	300	30	0,6
3	Деревянная рейка	150	20	0,6
4	Пластиковая рейка	600	20	1,2

Какие утверждения соответствуют результатам проведённых экспериментальных измерений?

Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.

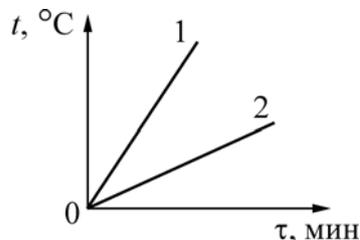
- 1) При увеличении массы бруска с грузами сила трения скольжения увеличивается.
- 2) При одинаковой массе бруска сила трения скольжения между бруском и деревянной рейкой больше силы трения скольжения между бруском и пластиковой рейкой.
- 3) Сила трения скольжения зависит от площади соприкосновения бруска и поверхности.
- 4) Сила трения скольжения зависит от рода соприкасающихся поверхностей.
- 5) Сила трения скольжения не зависит от массы бруска с грузами.

Ответ:

--	--

22

Через две тонкие проволоки 1 и 2 равной длины, изготовленные из одинакового материала, течёт ток силой 0,5 А. На рисунке изображены два графика зависимости изменения температуры этих проволок от времени. Используя эти графики, из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.



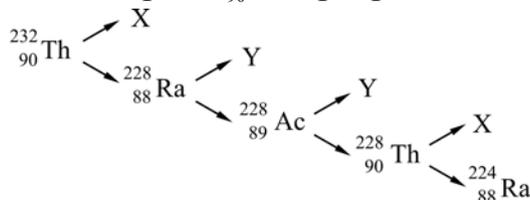
- 1) Поперечное сечение проволоки 1 меньше поперечного сечения проволоки 2.
- 2) Масса проволоки 1 меньше массы проволоки 2.
- 3) Сопротивление проволоки 1 меньше сопротивления проволоки 2.
- 4) Мощность, выделяющаяся в проволоке 1, меньше мощности, выделяющейся в проволоке 2.
- 5) Температуры плавления проволока 1 достигнет позже, чем проволока 2.

Ответ:

--	--

23

На рисунке показана схема цепочки радиоактивных превращений, в результате которой изотоп тория  ${}_{90}^{232}\text{Th}$  превращается в изотоп радия  ${}_{88}^{224}\text{Ra}$ .



Какие утверждения соответствуют данной схеме?

Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.

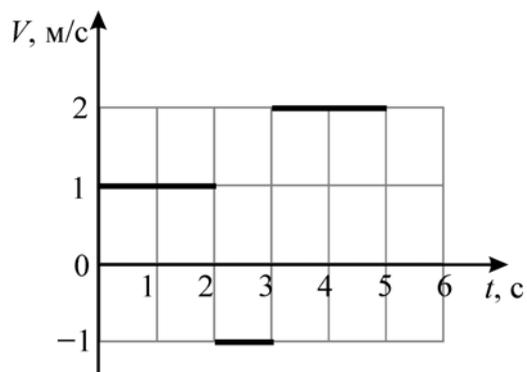
- 1) Частица X является  $\beta$ -частицей, то есть электроном
- 2) Частица X является  $\alpha$ -частицей, то есть ядром гелия  ${}^4_2\text{He}$
- 3) Частица Y является  $\beta$ -частицей, то есть электроном
- 4) Частица Y является  $\alpha$ -частицей, то есть ядром гелия  ${}^4_2\text{He}$
- 5) Частица X является протоном, а частица Y – позитроном

Ответ:

--	--

24

Небольшое тело начинает движение вдоль оси  $Ox$  из точки с координатой  $x_0 = -2$  м и движется в течение 5 секунд. График зависимости проекции скорости  $V$  этого тела на ось  $Ox$  от времени  $t$  показан на рисунке.



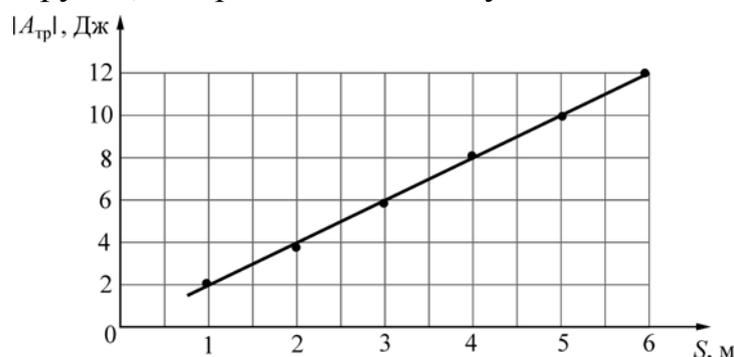
Используя рисунок, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) В момент времени  $t = 2$  с координата тела равна 0 м.
- 2) В момент времени  $t = 3$  с координата тела равна  $(-3)$  м.
- 3) За 5 с перемещение тела равно 7 м.
- 4) Направление движения тела за рассматриваемый промежуток времени не менялось.
- 5) За последние 4 с движения тело прошло путь 6 м.

Ответ:

25

Маленький брусок массой 500 г тащат с постоянной скоростью по горизонтальной шероховатой поверхности, прикладывая к нему горизонтально направленную силу. На графике приведена найденная экспериментально зависимость модуля работы  $|A_{тр}|$  силы сухого трения, действующей на брусок, от пройденного им пути  $S$ .



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

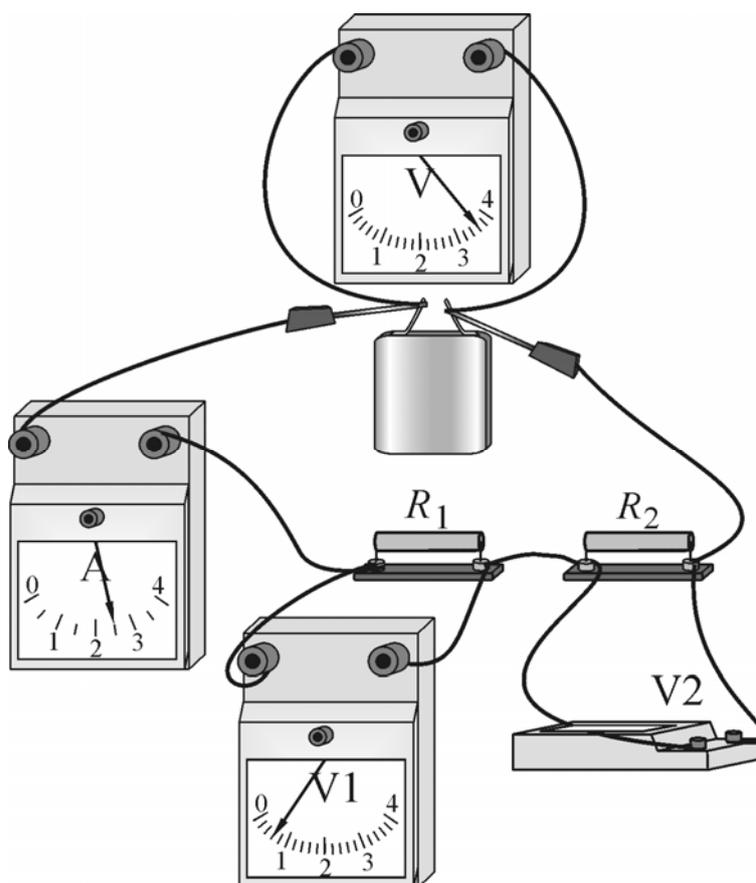
- 1) Когда пройденный бруском путь будет равен 10 м, работа действующей на брусок силы сухого трения будет отрицательна и равна  $-14$  Дж.
- 2) Коэффициент трения бруска о поверхность равен 0,4.
- 3) Движение бруска является равноускоренным.
- 4) Модуль силы, приложенной к бруску, равен 2 Н.
- 5) Если увеличить массу бруска до 1 кг, то он будет двигаться вдвое медленнее.

Ответ:

26

Электрическая цепь состоит из источника постоянного напряжения, двух резисторов, трёх вольтметров и амперметра (см. рисунок). Источник и приборы можно считать идеальными. Резисторы представляют собой толстые проволоки, каждая длиной 100 см и площадью поперечного сечения  $1 \text{ мм}^2$ .

Металл	Удельное сопротивление, Ом·мм <sup>2</sup> /м	Теплоёмкость, кДж/(кг·°С)	Плотность, кг/м <sup>3</sup>
Алюминий	0,028	0,92	2700
Медь	0,017	0,40	8900
Олово	0,115	0,23	7300
Свинец	0,220	0,14	11300



Используя рисунок и таблицу, из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.

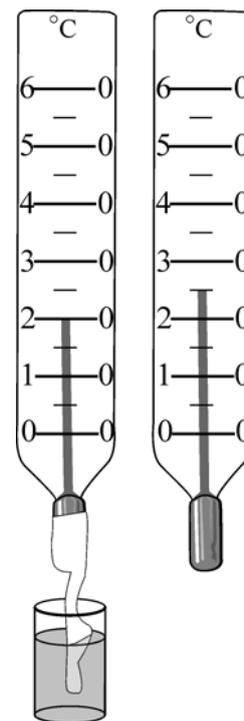
- 1) Показание вольтметра V2 равно 3 В.
- 2) Резистор  $R_1$  изготовлен из алюминия.
- 3) Резистор  $R_2$  изготовлен из свинца.
- 4) Мощность, выделяющаяся в резисторе  $R_1$ , больше мощности, выделяющейся в резисторе  $R_2$ .
- 5) При включённом источнике за 10 мин. в резисторе  $R_2$  выделится количество теплоты 4,5 кДж.

Ответ:

27

На рисунке изображены два термометра, входящие в состав психрометра, установленного в некотором помещении. Объём помещения  $80 \text{ м}^3$ .

Используя психрометрическую таблицу, из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.

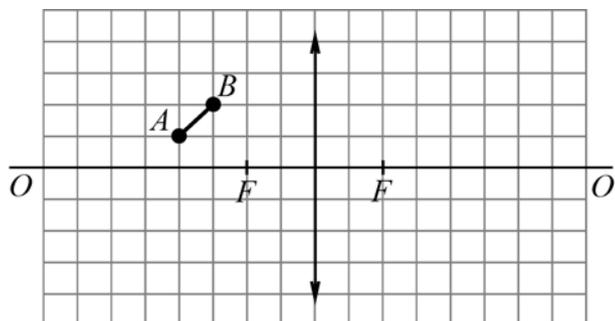


Плотность насыщенных паров воды, $\text{г/м}^3$	Температура сухого термометра, $^{\circ}\text{C}$	Разность показаний сухого и влажного термометров, $^{\circ}\text{C}$			
		3	4	5	6
9,4	10	65	54	44	34
10,0	11	66	56	46	36
10,7	12	68	57	48	38
11,4	13	69	59	49	40
12,1	14	70	60	51	42
12,8	15	71	62	52	44
13,6	16	71	62	54	45
14,5	17	72	64	55	47
15,4	18	73	65	56	48
16,3	19	74	65	58	50
17,3	20	74	66	59	51
18,3	21	75	67	60	52
19,4	22	76	68	61	54
20,6	23	76	69	61	55
21,8	24	77	69	62	56
23,0	25	77	70	63	57

- 1) Относительная влажность воздуха в этом помещении равна 59%.
- 2) Плотность водяного пара в воздухе в этом помещении равна  $\approx 14,5 \text{ г/м}^3$ .
- 3) Если температура воздуха в этом помещении понизится на 1 градус, то показания влажного термометра не изменятся.
- 4) Чтобы в этом помещении выпала роса, температура сухого термометра должна быть равна  $17^{\circ}\text{C}$ .
- 5) Масса водяного пара в этом помещении равна 1,84 кг.

Ответ:

**28** С помощью тонкой собирающей линзы ученик хочет получить изображение предмета  $AB$ , расположив его относительно линзы так, как показано на рисунке.

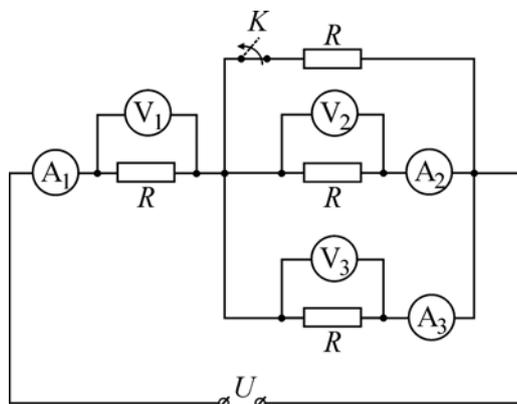


Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.

- 1) Изображение предмета будет увеличенным.
- 2) Расстояние от точки  $B$  до линзы больше, чем расстояние от линзы до изображения точки  $B$ .
- 3) Расстояние от точки  $A$  до линзы равно расстоянию от линзы до изображения точки  $A$ .
- 4) Расстояние от точки  $A$  до изображения точки  $A$  на 1 клетку больше, чем расстояние от точки  $B$  до изображения точки  $B$ .
- 5) Линия, соединяющая точки  $A$  и  $B$ , будет параллельна линии, соединяющей изображения точек  $A$  и  $B$ .

Ответ:

**29** Электрическая цепь состоит из источника постоянного напряжения, четырёх резисторов, сопротивлением  $R$  каждый, ключа  $K$ , вольтметров  $V_1, V_2, V_3$  и амперметров  $A_1, A_2, A_3$  (см. рисунок).



Определите, как изменятся следующие физические величины: показание амперметра  $A_1$ , показание вольтметра  $V_2$ , показание амперметра  $A_3$ , **если разомкнуть ключ  $K$** .

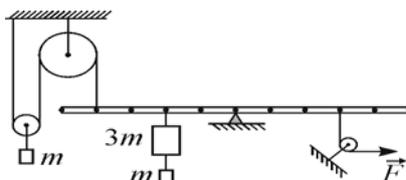
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ
А) показание амперметра $A_1$	1) увеличится
Б) показание вольтметра $V_2$	2) уменьшится
В) показание амперметра $A_3$	3) не изменится

Ответ:

А	Б	В

**30** На лёгкой рейке при помощи постоянной силы  $\vec{F}$  уравновешены три груза массами  $m$ ,  $3m$  и  $m$  (см. рисунок). Трение в осях блоков отсутствует.



Правый груз массой  $m$  отцепляют от груза массой  $3m$  и прикрепляют его к левому грузу массой  $m$ . Затем, перемещая точку приложения силы  $\vec{F}$ , опять уравнивают рейку (модуль силы  $\vec{F}$  при этом не меняется).

Определите, как в результате этого изменятся следующие физические величины: момент силы  $\vec{F}$ ; суммарный момент сил, действующих на левую половину рейки; суммарный момент сил, действующих на всю рейку.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

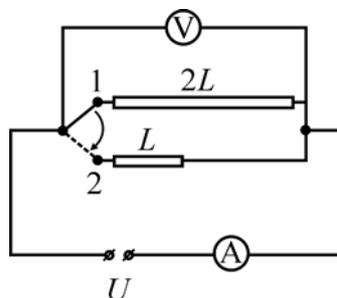
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ
А) момент силы $\vec{F}$	1) увеличится
Б) суммарный момент сил, действующих на левую половину рейки	2) уменьшится
В) суммарный момент сил, действующих на всю рейку	3) не изменится

Ответ:

А	Б	В

**31** Электрическая цепь состоит (см. рисунок) из двух проволок длиной  $L$  и  $2L$  одинакового поперечного сечения, вольтметра и амперметра, источника постоянного напряжения и ключа. Сопротивления соединительных проводов пренебрежимо малы. Изначально ключ замкнут в положении 1. Затем ключ переводят в положение 2.



Определите, как в результате изменятся следующие физические величины: сопротивление цепи; показание вольтметра; показание амперметра.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

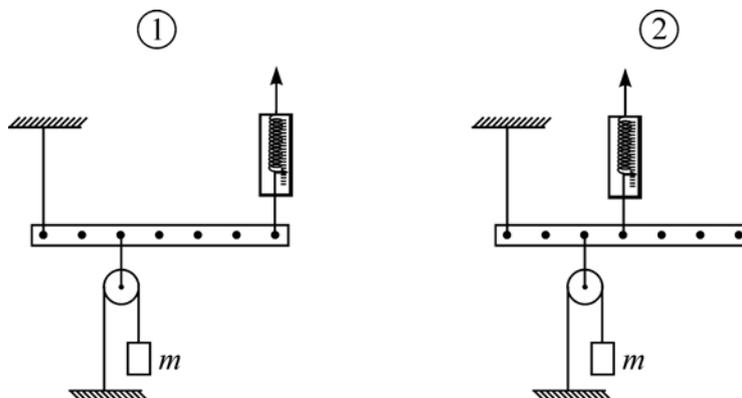
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ
А) сопротивление цепи	1) увеличится
Б) показание вольтметра	2) уменьшится
В) показание амперметра	3) не изменится

Ответ:

А	Б	В

**32** Лёгкая рейка уравновешена так, как показано на рисунке 1. Точку прикрепления корпуса динамометра к рейке изменяют, как показано на рисунке 2, и вновь уравновешивают рейку, изменяя силу упругости пружины динамометра.



Как в результате этого изменятся показание динамометра, плечо силы упругости пружины динамометра и момент силы упругости пружины динамометра (относительно левого конца рейки)?

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.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ
А) показание динамометра	1) увеличится
Б) плечо силы упругости пружины динамометра (относительно левого конца рейки)	2) уменьшится
В) момент силы упругости пружины динамометра (относительно левого конца рейки)	3) не изменится

Ответ:

А	Б	В

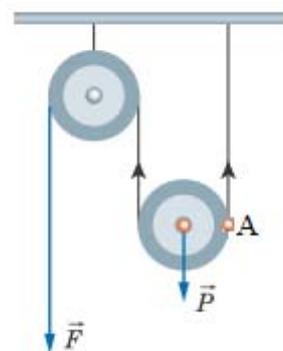
**33**

Груз поднимают с помощью системы подвижного и неподвижного блоков радиусом  $R$  каждый (см. рисунок).

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым они определяются.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Цифры в ответе могут повторяться.



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) плечо силы $P$ относительно точки $A$	1) $PR$
Б) плечо силы $F$ относительно точки $A$	2) $4PR$
В) момент силы $P$ относительно точки $A$	3) $R$
	4) $2R$
	5) $4R$

Ответ:

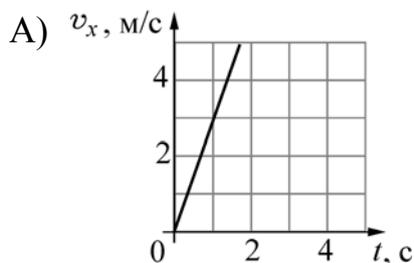
А	Б	В

34

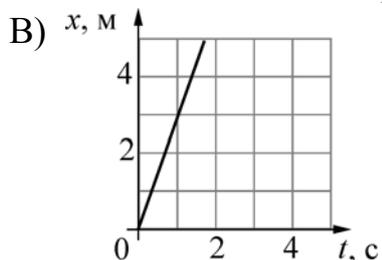
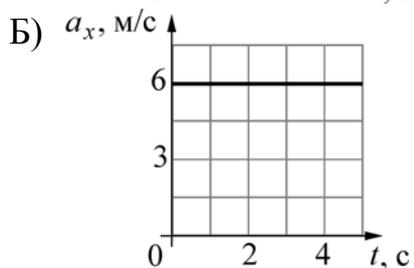
Три материальные точки начинают двигаться без начальной скорости из точки с координатой  $x = 0$  вдоль горизонтальной оси  $OX$ . На рисунках изображены графики зависимостей кинематических характеристик (проекции скорости, проекции ускорения и координаты) этих тел от времени. Установите соответствие между графиками и зависимостями координат тел от времени: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ

ЗАВИСИМОСТИ



- 1)  $x = 3t$
- 2)  $x = 1,5t$
- 3)  $x = 1,5t^2$
- 4)  $x = 3t^2$
- 5)  $x = 6t^2$



Ответ:

А	Б	В

35

К идеальному источнику постоянного напряжения подключена цепь, состоящая из последовательно соединённых реостата и амперметра. В какой-то момент ползунок реостата начинают двигать, уменьшая его сопротивление. Как при этом изменяются показание амперметра, напряжение источника и тепловая мощность, выделяющаяся в реостате?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.  
Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ
А) показание амперметра	1) увеличивается
Б) напряжение источника	2) уменьшается
В) тепловая мощность, выделяющаяся в реостате	3) не изменяется

Ответ:

А	Б	В

**36**

Невесомая пружина жёсткостью 40 Н/м прикрепена одним концом к потолку. К другому концу пружины подвешен брусок массой 100 г. Система находится в равновесии. Если вывести брусок из положения равновесия, сместив его вниз на 2 см, и затем отпустить, то он будет совершать гармонические колебания. Определите значения соответствующих величин в СИ, характеризующих эти колебания.

К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ В СИ
А) растяжение пружины в положении равновесия бруска	1) 0 2) 0,0125
Б) потенциальная энергия пружины в положении равновесия бруска	3) 0,025 4) 0,05
В) скорость бруска в тот момент времени, когда удлинение пружины составляет 0,5 см	5) 1

Ответ:

А	Б	В

37

Точечное тело массой 2 кг движется по инерции вдоль оси  $OX$  по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью 10 м/с. В некоторый момент времени на тело начинает действовать постоянная сила, модуль которой равен 10 Н, а её направление противоположно направлению скорости тела в этот момент. Определите значения соответствующих величин в СИ, характеризующих движение этого тела.

К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ в СИ
А) перемещение тела за первые 4 секунды движения тела с момента начала действия силы	1) 20 2) -20 3) -100
Б) изменение импульса тела за первые 2 секунды действия силы	4) 100 5) 0
В) значение кинетической энергии тела через 4 секунды после начала действия силы	

Ответ:

А	Б	В

38

Установите соответствие между физическими величинами и размерностями в системе СИ.

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	РАЗМЕРНОСТИ
А) вес тела	1) кг
Б) работа силы	2) Дж
В) масса тела	3) Н 4) м 5) Н·м

Ответ:

А	Б	В

**39** Брусок массой  $m$  покоится на плоскости, наклонённой под углом  $\alpha$  к горизонту. Коэффициент трения между бруском и плоскостью равен  $\mu$ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым они определяются. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

- А) модуль силы нормальной реакции плоскости
- Б) модуль силы трения
- В) модуль силы тяжести

**ФОРМУЛЫ**

- 1)  $mg \sin \alpha$
- 2)  $\mu mg \sin \alpha$
- 3)  $mg \cos \alpha$
- 4)  $\mu mg \cos \alpha$
- 5)  $mg$

Ответ:

А	Б	В

**40** Установите соответствие между физическими величинами и приборами, с помощью которых эти величины измеряются.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

- А) сила тяжести
- Б) атмосферное давление
- В) плотность жидкости

**ПРИБОРЫ**

- 1) динамометр
- 2) ареометр
- 3) манометр
- 4) барометр
- 5) термометр

Ответ:

А	Б	В

**41** Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ**

- А) физическое явление
- Б) физическая величина
- В) единица измерения физической величины

**ПРИМЕРЫ**

- 1) спиртовка
- 2) джоуль
- 3) отвердевание
- 4) насыщенный пар
- 5) влажность

Ответ:

А	Б	В

42

Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

## ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) электрическое сопротивление  
 Б) мощность электрического тока  
 В) сила электрического тока

## ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ В СИ

- 1) ампер  
 2) джоуль  
 3) ватт  
 4) ом  
 5) вольт

Ответ:

А	Б	В

43

Установите соответствие между техническим устройством и физическим явлением, лежащим в основе его работы. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО

- А) Электродвигатель постоянного тока  
 Б) Прожектор  
 В) Проекционный аппарат

## ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ

- 1) Магнитное действие тока  
 2) Преломление света  
 3) Действие магнитного поля на проводник с током  
 4) Дисперсия света  
 5) Отражение света

Ответ:

А	Б	В

## Физика и физические методы познания природы

### Вариант 2

1

В таблице приведены результаты экспериментальных измерений площади поперечного сечения  $S$ , длины  $L$  и электрического сопротивления  $R$  для трёх проводников, изготовленных из свинца или никелина.

	материал проводника	$S$ , мм <sup>2</sup>	$L$ , м	$R$ , Ом
проводник № 1	свинец	1	1	0,2
проводник № 2	свинец	2	3	0,3
проводник № 3	никелин	1	1	0,4

На основании проведённых измерений можно утверждать, что электрическое сопротивление проводника

- 1) увеличивается при увеличении его длины
- 2) увеличивается при увеличении площади его поперечного сечения
- 3) зависит от материала проводника
- 4) не зависит от материала проводника

Ответ:

2

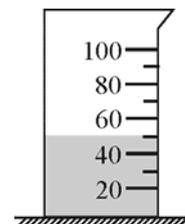
Школьник сделал лёгкую, но прочную картонную вертушку, поставил на включенную электрическую плитку сосуд с водой. К сосуду была приделана крышка с отверстием, над которым и была установлена эта вертушка. После закипания воды в сосуде школьник увидел, что вертушка начала вращаться. Данное действие школьника является

- 1) наблюдением
- 2) измерением
- 3) наблюдением и моделированием
- 4) наблюдением и измерением

Ответ:

3

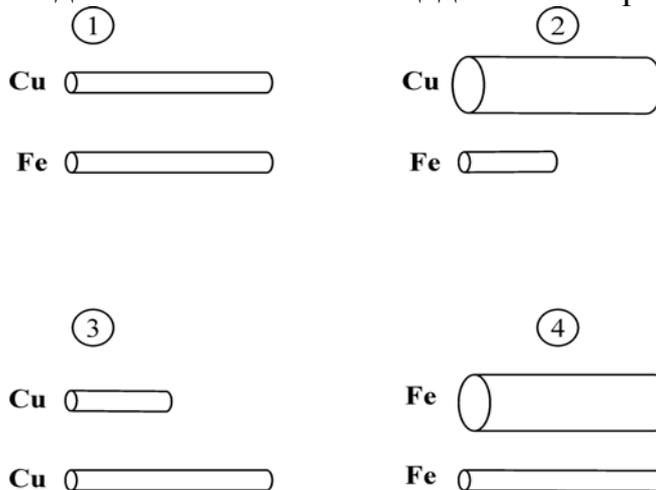
В мерный стакан налита вода. Укажите объём воды с учётом погрешности измерения.



- 1)  $50,0 \pm 0,5$  мл    2)  $50 \pm 5$  мл    3)  $50 \pm 10$  мл    4)  $50 \pm 20$  мл

Ответ:

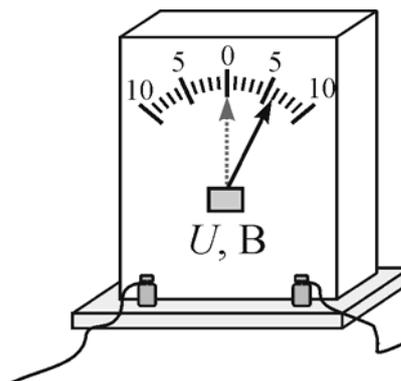
**4** Какие пары проводников из числа представленных на рисунках следует выбрать для проведения эксперимента, который позволяет доказать, что сопротивление проводника зависит от площади его поперечного сечения?



- 1) только 1      2) 1 и 3      3) 2 и 4      4) только 4

Ответ:

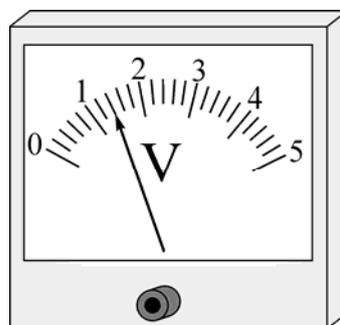
**5** Каковы цена деления и предел измерения вольтметра, показанного на рисунке?



- 1) 0,5 В, 0 В      2) 1 В, 0 В      3) 0,5 В, 10 В      4) 1 В, 10 В

Ответ:

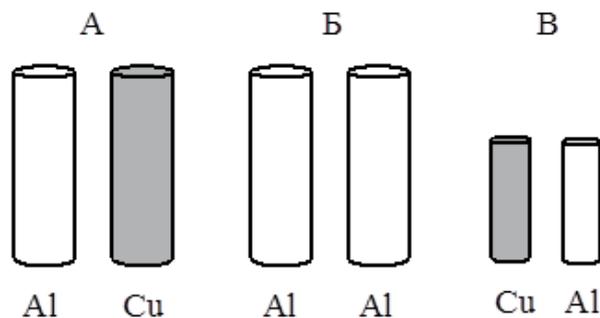
**6** Цена деления и предел измерения вольтметра (см. рисунок) равны соответственно



- 1) 0,1 В и 1 В      2) 0,1 В и 5 В      3) 0,2 В и 1 В      4) 0,2 В и 5 В

Ответ:

**7** Необходимо экспериментально установить, зависит ли выталкивающая сила от массы погружённого в жидкость тела. Имеются три набора металлических цилиндров из алюминия и меди. Какой набор можно использовать для опыта?



- 1) А или Б      2) А или В      3) Б или В      4) только А

Ответ:

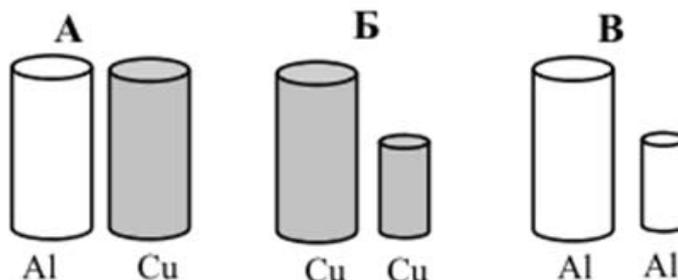
**8** В мензурку налит эфир. Укажите значение объёма эфира с учётом погрешности измерения.



- 1)  $(11,5 \pm 0,25) \text{ см}^3$       3)  $(11,0 \pm 0,25) \text{ см}^3$   
 2)  $(11,5 \pm 0,5) \text{ см}^3$       4)  $(11,0 \pm 0,5) \text{ см}^3$

Ответ:

**9** Необходимо экспериментально установить, зависит ли масса тела от его объёма. Имеется три набора металлических цилиндров из алюминия и меди. Какой набор можно использовать для опыта?



- 1) А или Б      2) Б или В      3) только А      4) только Б

Ответ:



**13** В форму для приготовления льда налили воду при температуре  $0^{\circ}\text{C}$  и поставили в морозилку. Как при этом изменялась внутренняя энергия вещества, его масса и плотность?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивалась
- 2) уменьшалась
- 3) не изменялась

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

Внутренняя энергия льда	Масса	Плотность

**14** Напряжение, приложенное к проволочному резистору, равно  $U$ . Резистор заменили на другой – из проволоки с вдвое большим удельным сопротивлением, с той же площадью поперечного сечения и вдвое меньшей длины. К новому резистору приложили прежнее напряжение.

Как изменятся при этом следующие три величины: электрическое сопротивление резистора, сила тока в нём и мощность тока в резисторе?

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.

1. Электрическое сопротивление	2. Сила тока в резисторе	3. Мощность тока в резисторе

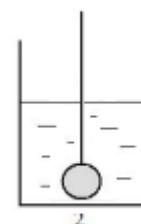
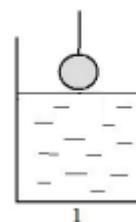
**15** В сосуд, частично заполненный водой, опускают на нити свинцовый шарик из положения 1 в положение 2 (см. рисунок). Как при этом изменяются сила тяжести и выталкивающая сила, действующие на шарик, а также давление воды на дно сосуда?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась;
- 2) уменьшилась;
- 3) не изменилась.

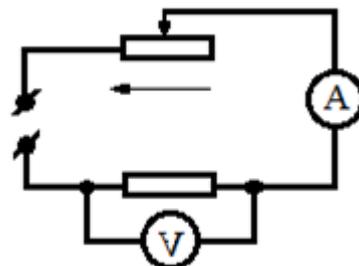
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Сила тяжести	Выталкивающая сила	Давление воды на дно сосуда



16

На рисунке изображён участок электрической цепи, содержащий реостат. Напряжение на этом участке цепи поддерживается постоянным. Как изменятся сопротивление реостата, показания амперметра и вольтметра, если ползунок реостата перемещать в направлении, показанном стрелкой?



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.

Сопротивление реостата	Показание амперметра	Показание вольтметра

17

Ученик провёл эксперимент по изучению силы трения скольжения, перемещая брусок с грузами равномерно по различным горизонтальным поверхностям с помощью динамометра (см. рисунок).



Результаты экспериментальных измерений массы бруска с грузами  $m$ , площади соприкосновения бруска и поверхности  $S$  и приложенной силы  $F$  представлены в таблице.

№ опыта	Поверхность	$m$ , г	$S$ , см <sup>2</sup>	$F$ , Н
1	Деревянная рейка	400	50	1,6
2	Пластиковая рейка	400	50	0,8
3	Деревянная рейка	200	40	0,8
4	Пластиковая рейка	800	40	1,6

Какие утверждения соответствуют результатам проведённых экспериментальных измерений?

Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.

- 1) При одинаковой массе бруска сила трения скольжения между бруском и деревянной рейкой больше силы трения скольжения между бруском и пластиковой рейкой.
- 2) При увеличении массы бруска с грузами сила трения скольжения увеличивается.
- 3) Сила трения скольжения зависит от площади соприкосновения бруска и поверхности.
- 4) Сила трения скольжения не зависит от массы бруска с грузами.
- 5) Сила трения скольжения зависит от рода соприкасающихся поверхностей.

Ответ:

--	--

**18**

В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, г/см <sup>3</sup>	Удельное электрическое сопротивление (при 20°C), Ом·мм <sup>2</sup> /м
алюминий	2,7	0,028
константан (сплав)	8,8	0,5
латунь	8,4	0,07
медь	8,9	0,017
никелин (сплав)	8,8	0,4
нихром (сплав)	8,4	1,1

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Проводники из константана и никелина при одинаковых размерах будут иметь разные массы.
- 2) Проводники из нихрома и латуни при одинаковых размерах будут иметь одинаковые электрические сопротивления.
- 3) При равных размерах проводники из константана и никелина будут иметь равные массы, а электрические сопротивления проводников, изготовленных из этих сплавов, относятся как 5:4.
- 4) При замене никелиновой спирали электроплитки на нихромовую такого же размера электрическое сопротивление спирали уменьшится.
- 5) При равных размерах проводник из латуни будет иметь меньшую массу и большее электрическое сопротивление по сравнению с проводником из меди.

Ответ:

--	--

**19** Катер, движущийся по реке равномерно относительно воды, за 3 часа проходит из пункта  $A$  расстояние 6 км, а в другую сторону (развернувшись в направлении пункта  $A$ ) за то же время – расстояние 21 км. Скорость течения реки постоянна.

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

- 1) Модуль скорости катера относительно воды равен 4,5 км/ч.
- 2) Модуль скорости течения реки равен 7 км/ч.
- 3) Модуль скорости катера относительно берега при его движении из пункта  $A$  равен 4,5 км/ч.
- 4) Для того, чтобы переплыть из пункта  $A$  в пункт  $B$ , находящийся на расстоянии 14 км от пункта  $A$  на том же берегу реки, и обратно, катеру понадобится 9 часов.
- 5) Если увеличить модуль скорости катера относительно воды в 2 раза, то при движении из пункта  $A$  модуль его скорости относительно берега увеличится менее, чем в 2 раза.

Ответ:

--	--

**20** Две одинаковые металлические гильзы висят на непроводящих нитях на малом расстоянии друг от друга. Одна гильза заряжена отрицательно, другая – не заряжена.

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

- 1) Две металлические гильзы, одна из которых заряжена, всегда притягиваются.
- 2) Если, не касаясь гильз руками, привести их в соприкосновение, то обе гильзы будут заряжены разноимённым зарядом и начнут притягиваться сильнее.
- 3) Если, не касаясь гильз руками, привести их в соприкосновение, то они будут иметь одинаковые заряды.
- 4) Если прикоснуться к заряженной гильзе рукой, то её заряд немного увеличится.
- 5) Для того чтобы между гильзами возникло электрическое поле, необходимо, чтобы заряды гильз были разноимёнными.

Ответ:

--	--

21

В калориметре находится 0,5 кг льда при температуре  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Затем в калориметр наливают 5 кг воды, температура которой равна  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Теплообменом с окружающей средой можно пренебречь.

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

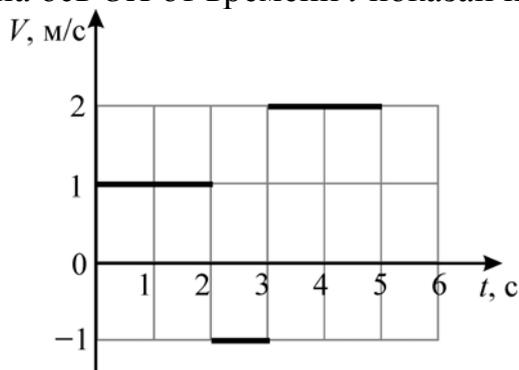
- 1) В состоянии теплового равновесия всё вещество в калориметре будет находиться в жидком состоянии.
- 2) При достижении теплового равновесия температура льда увеличится на  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- 3) В состоянии теплового равновесия всё вещество в калориметре будет находиться в твердом состоянии.
- 4) При достижении теплового равновесия в калориметре будет смесь воды со льдом.
- 5) В состоянии теплового равновесия температуры изначально твёрдого и изначально жидкого веществ сравниваются.

Ответ:

--	--

22

Небольшое тело начинает движение вдоль оси  $OX$  из точки с координатой  $x_0 = -2\text{ м}$  и движется в течение 5 секунд. График зависимости проекции скорости  $V$  этого тела на ось  $OX$  от времени  $t$  показан на рисунке.



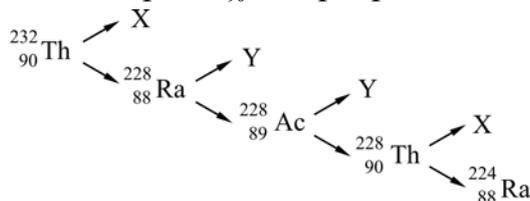
Используя рисунок, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) За первые 3 с тело прошло путь 1 м.
- 2) За последние 4 с движения перемещение тела равно 4 м.
- 3) В момент времени  $t = 5\text{ с}$  координата тела равна 3 м.
- 4) Направление движения тела за рассматриваемый промежуток времени не менялось.
- 5) За 5 с движения тело 3 раза побывало в точке с координатой  $x = 0$ .

Ответ:

--	--

**23** На рисунке показана схема цепочки радиоактивных превращений, в результате которой изотоп тория  ${}^{232}_{90}\text{Th}$  превращается в изотоп радия  ${}^{224}_{88}\text{Ra}$ .



Какие утверждения соответствуют данной схеме?

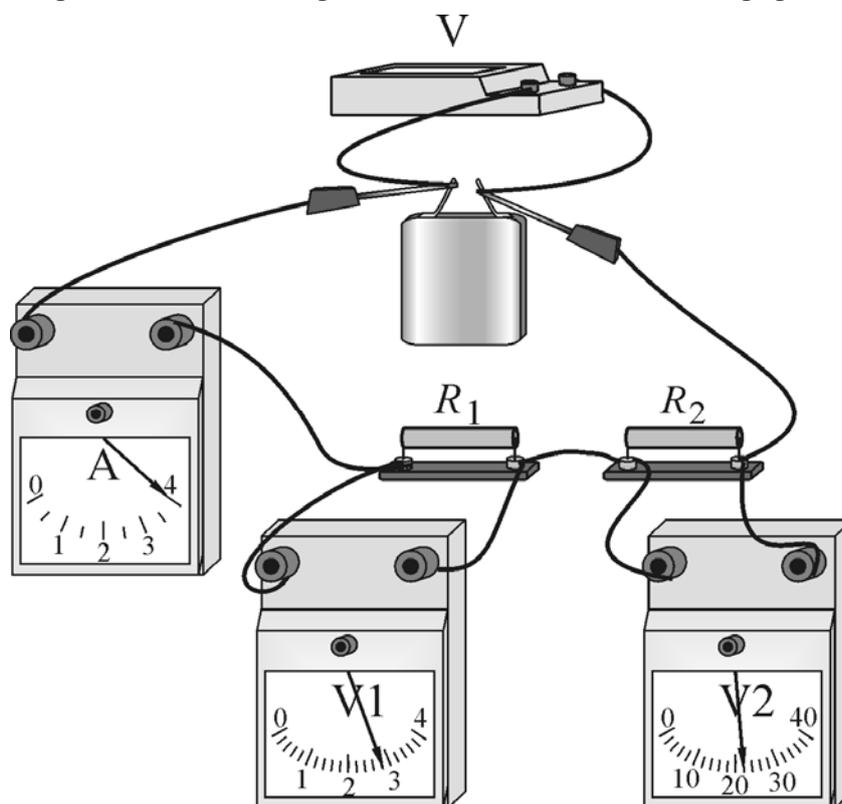
Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.

- 1) Изотоп  ${}^{228}_{90}\text{Th}$  испытывает распад с выделением  $\alpha$ -частицы, то есть X – это ядро  ${}^4_2\text{He}$ .
- 2) Изотоп  ${}^{232}_{90}\text{Th}$  испытывает распад с выделением  $\beta$ -частицы, то есть X – это электрон.
- 3) Изотоп  ${}^{228}_{88}\text{Ra}$  испытывает распад с выделением  $\alpha$ -частицы, то есть Y – это ядро  ${}^4_2\text{He}$ .
- 4) Изотоп  ${}^{228}_{89}\text{Ac}$  испытывает распад с выделением  $\beta$ -частицы, то есть Y – это электрон.
- 5) Частица X является протоном, а частица Y – позитроном.

Ответ:

**24** Электрическая цепь состоит из источника постоянного напряжения, двух резисторов, трёх вольтметров и амперметра (см. рисунок). Источник и приборы можно считать идеальными. Резисторы представляют собой скрученные изолированные проволоки, каждая длиной 2,50 м и площадью поперечного сечения 0,1 мм<sup>2</sup>.

Металл	Удельное сопротивление, Ом мм <sup>2</sup> /м	Теплоёмкость, кДж/(кг·°С)	Плотность, кг/м <sup>3</sup>
Алюминий	0,028	0,92	2700
Медь	0,017	0,40	8900
Олово	0,115	0,23	7300
Свинец	0,220	0,14	11 300



Используя рисунок и таблицу, из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.

- 1) Общее сопротивление цепи  $\approx 9$  Ом.
- 2) Резистор  $R_1$  изготовлен из алюминия.
- 3) Резистор  $R_2$  изготовлен из свинца.
- 4) Мощность, выделяющаяся в резисторе  $R_1$ , больше мощности, выделяющейся в резисторе  $R_2$ .
- 5) При включённом источнике за 10 мин. в резисторе  $R_2$  выделится количество теплоты 220 Дж.

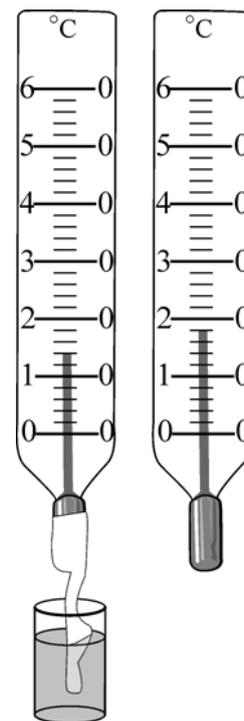
Ответ:

--	--

25

На рисунке изображены два термометра, входящие в состав психрометра, установленного в некотором помещении. Объём помещения  $80 \text{ м}^3$ .

Используя психрометрическую таблицу, из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.



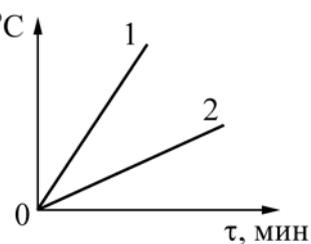
Плотность насыщенных паров воды, $\text{г/м}^3$	Температура сухого термометра, $^{\circ}\text{C}$	Разность показаний сухого и влажного термометров, $^{\circ}\text{C}$			
		3	4	5	6
9,4	10	65	54	44	34
10,0	11	66	56	46	36
10,7	12	68	57	48	38
11,4	13	69	59	49	40
12,1	14	70	60	51	42
12,8	15	71	62	52	44
13,6	16	71	62	54	45
14,5	17	72	64	55	47
15,4	18	73	65	56	48
16,3	19	74	65	58	50
17,3	20	74	66	59	51
18,3	21	75	67	60	52
19,4	22	76	68	61	54
20,6	23	76	69	61	55
21,8	24	77	69	62	56
23,0	25	77	70	63	57

- 1) Относительная влажность воздуха в этом помещении равна 65%.
- 2) Плотность водяного пара в воздухе в этом помещении равна  $\approx 10,0 \text{ г/м}^3$ .
- 3) Если температура воздуха в этом помещении понизится на 1 градус, то показание влажного термометра тоже уменьшится на 1 градус.
- 4) Чтобы в этом помещении выпала роса, температура воздуха в помещении должна уменьшиться на  $11^{\circ}\text{C}$ .
- 5) Масса водяного пара в этом помещении равна 2,23 кг.

Ответ:

26

Через две тонкие проволоки 1 и 2 с одинаковыми поперечными сечениями, изготовленные из одинакового материала, течёт постоянный ток. На рисунке изображены два графика зависимости изменения температуры этих проволок от времени.



Используя эти графики, из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.

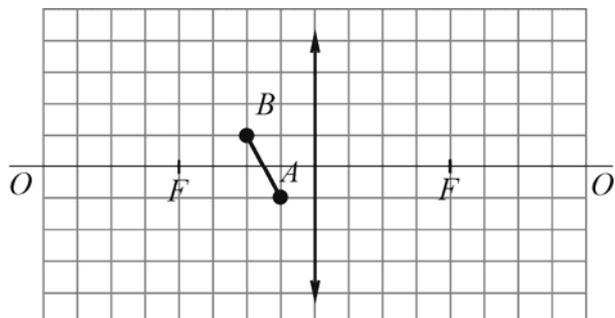
- 1) Длина проволоки 1 больше длины проволоки 2.
- 2) Сила тока в проволоке 1 больше силы тока в проволоке 2.
- 3) Сопротивление проволоки 1 меньше сопротивления проволоки 2.
- 4) Мощность, выделяющаяся в проволоке 1, больше мощности, выделяющейся в проволоке 2.
- 5) Температуры плавления проволока 2 достигнет позже, чем проволока 1.

Ответ:

--	--

27

С помощью тонкой собирающей линзы ученик хочет получить изображение предмета  $AB$ , расположив его относительно линзы так, как показано на рисунке.



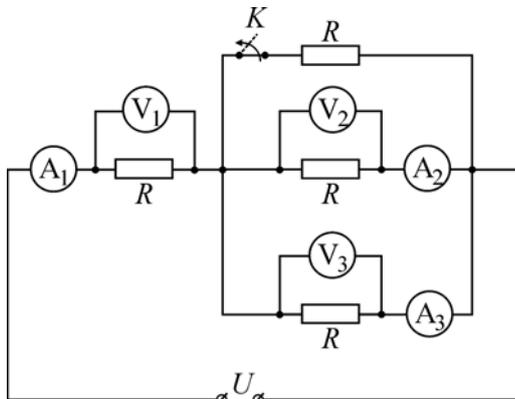
Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.

- 1) Изображение предмета будет уменьшенным.
- 2) Расстояние от точки  $B$  до линзы больше, чем расстояние от линзы до изображения точки  $B$ .
- 3) Расстояние от точки  $A$  до линзы меньше расстояния от линзы до изображения точки  $A$ .
- 4) Расстояние от точки  $B$  до линзы на 2 клетки меньше, чем расстояние от линзы до изображения точки  $B$ .
- 5) Линия, соединяющая точки  $A$  и  $B$ , будет параллельна линии, соединяющей изображения точек  $A$  и  $B$ .

Ответ:

--	--

**28** Электрическая цепь состоит из источника постоянного напряжения, четырёх резисторов, сопротивлением  $R$  каждый, ключа  $K$ , вольтметров  $V_1, V_2, V_3$  и амперметров  $A_1, A_2, A_3$  (см. рисунок).



Определите, как изменятся следующие физические величины: показание вольтметра  $V_3$ ; показание амперметра  $A_2$ ; показание вольтметра  $V_1$ , **если разомкнуть ключ  $K$ .**

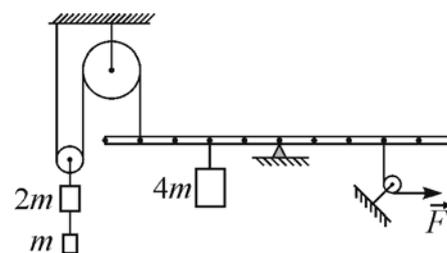
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ
А) показание вольтметра $V_3$	1) увеличится
Б) показание амперметра $A_2$	2) уменьшится
В) показание вольтметра $V_1$	3) не изменится

Ответ:

А	Б	В

**29** На лёгкой рейке при помощи постоянной силы  $\vec{F}$  уравновешены три груза массами  $m, 2m$  и  $4m$  (см. рисунок). Трение в осях блоков отсутствует.



Груз массой  $m$  отцепляют от груза массой  $2m$  и прикрепляют его к грузу массой  $4m$ . Затем, перемещая точку приложения силы  $\vec{F}$ , опять уравновешивают рейку (модуль силы  $\vec{F}$  при этом не меняется).

Определите, как в результате этого изменяются следующие физические величины: момент силы  $\vec{F}$ ; суммарный момент сил, действующих на левую половину рейки; суммарный момент сил, действующих на всю рейку.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

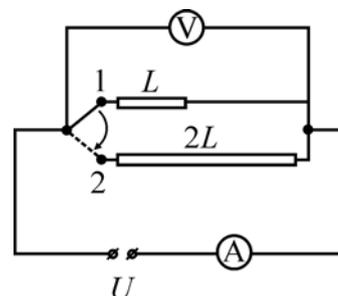
ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ
А) момент силы $\vec{F}$	1) увеличится
Б) суммарный момент сил, действующих на левую половину рейки	2) уменьшится
В) суммарный момент сил, действующих на всю рейку	3) не изменится

Ответ:

А	Б	В

**30**

Электрическая цепь состоит (см. рисунок) из двух проволок длиной  $L$  и  $2L$  одинакового поперечного сечения, вольтметра и амперметра, источника постоянного напряжения и ключа. Сопротивления соединительных проводов пренебрежимо малы. Изначально ключ замкнут в положении 1. Затем ключ переводят в положение 2.



Определите, как в результате изменятся следующие физические величины: сопротивление цепи; показание вольтметра; показание амперметра.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

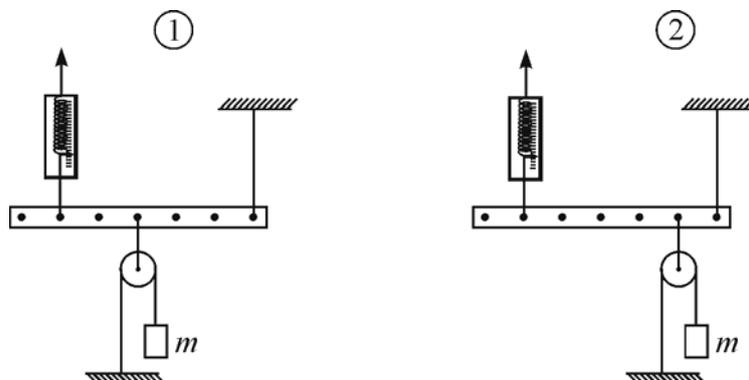
ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ
А) сопротивление цепи	1) увеличится
Б) показание вольтметра	2) уменьшится
В) показание амперметра	3) не изменится

Ответ:

А	Б	В

**31**

Лёгкая рейка уравновешена так, как показано на рисунке 1. Точку прикрепления оси подвижного блока к рейке изменяют, как показано на рисунке 2, и вновь уравнивают рейку, изменяя силу упругости пружины динамометра.



Как в результате этого изменятся показание динамометра, плечо силы упругости пружины динамометра (относительно правого конца рейки), сумма действующих на рейку сил?

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.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ
А) показание динамометра	1) увеличится
Б) плечо силы упругости пружины динамометра (относительно правого конца рейки)	2) уменьшится
В) сумма действующих на рейку сил	3) не изменится

Ответ:

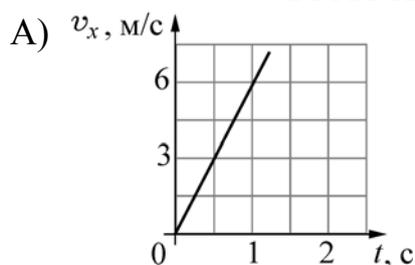
А	Б	В

32

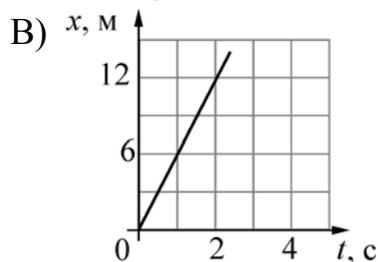
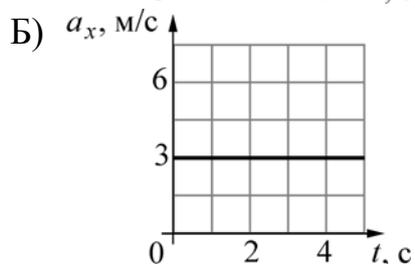
Три материальные точки начинают двигаться без начальной скорости из точки с координатой  $x=0$  вдоль горизонтальной оси  $OX$ . На рисунках изображены графики зависимостей кинематических характеристик (проекции скорости, проекции ускорения и координаты) этих тел от времени. Установите соответствие между графиками и зависимостями координат тел от времени: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ

ЗАВИСИМОСТИ



- 1)  $x = 6t^2$
- 2)  $x = 3t^2$
- 3)  $x = 1,5t^2$
- 4)  $x = 6t$
- 5)  $x = 3t$



Ответ:

А	Б	В

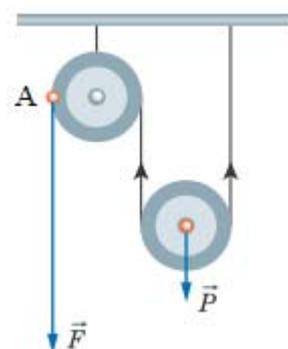
33

Груз поднимают с помощью системы подвижного и неподвижного блоков радиусом  $R$  каждый (см. рисунок).

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым они определяются.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Цифры в ответе могут повторяться.



## ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

## ФОРМУЛЫ

- |   |          |
|---|----------|
| А) плечо силы $P$ относительно точки $A$  | 1) $2PR$ |
| Б) плечо силы $F$ относительно точки $A$  | 2) $3PR$ |
| В) момент силы $P$ относительно точки $A$ | 3) $0$   |
|   | 4) $R$   |
|   | 5) $3R$  |

Ответ:

А	Б	В

34

К идеальному источнику постоянного напряжения подключена цепь, состоящая из последовательно соединённых реостата и амперметра. В какой-то момент ползунков реостата начинают двигать, увеличивая его сопротивление. Как при этом изменяются показание амперметра, напряжение источника и тепловая мощность, выделяющаяся в реостате?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

## ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

## ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ

- |   |                  |
|---|------------------|
| А) показание амперметра                       | 1) увеличивается |
| Б) напряжение источника                       | 2) уменьшается   |
| В) тепловая мощность, выделяющаяся в реостате | 3) не изменяется |

Ответ:

А	Б	В

35

Точечное тело массой 2 кг движется по инерции вдоль оси  $Ox$  по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью 10 м/с. В некоторый момент времени на тело начинает действовать постоянная сила, модуль которой равен 10 Н, а её направление противоположно направлению скорости тела в этот момент. Определите значения соответствующих величин в СИ, характеризующих движение этого тела.

К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

## ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ  
ВЕЛИЧИНЫ в СИ

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| А) путь, пройденный телом за первые 4 секунды движения тела с момента начала действия силы | 1) 0<br>2) -20<br>3) 20 |
| Б) импульс тела через 2 секунды после начала действия силы                                 | 4) 100<br>5) -100       |
| В) изменение кинетической энергии тела за 2 первые секунды действия силы                   |                         |

Ответ:

А	Б	В

**36**

Невесомая пружина жёсткостью 100 Н/м прикреплена одним концом к вертикальной стене. К другому концу пружины прикреплён брусок, покоящийся на гладкой горизонтальной поверхности. Ось пружины горизонтальна. Если вывести брусок из положения равновесия, сместив его вдоль оси пружины на 10 см, и затем отпустить, то он будет совершать гармонические колебания с частотой  $\nu = 0,8$  Гц. Определите (быть может, приближенно) значения соответствующих величин в СИ, характеризующих эти колебания.

К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

## ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ  
ВЕЛИЧИНЫ в СИ

- |  |  |
|--|--|
| А) период колебаний бруска             | 1) 0<br>2) 0,5<br>3) 1<br>4) 1,25<br>5) 10 |
| Б) максимальная сила упругости пружины |  |
| В) максимальная скорость бруска        |  |

Ответ:

А	Б	В

**37** Установите соответствие между физическими величинами и размерностями в системе СИ.

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

## ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) кинетическая энергия тела  
 Б) сила  
 В) давление

## РАЗМЕРНОСТИ

- 1) кг  
 2) Дж  
 3) Н  
 4) Па  
 5) Н·м

Ответ:

А	Б	В

**38** Брусок массой  $m$  скользит по плоскости, наклонённой под углом  $\alpha$  к горизонту, с постоянной скоростью. Коэффициент трения между бруском и плоскостью равен  $\mu$ .

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым они определяются. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

## ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) модуль силы нормальной реакции плоскости  
 Б) модуль силы трения  
 В) модуль силы тяжести

## ФОРМУЛЫ

- 1)  $mg$   
 2)  $mg \cos \alpha$   
 3)  $\mu mg \sin \alpha$   
 4)  $\mu mg \cos \alpha$   
 5)  $mg \tan \alpha$

Ответ:

А	Б	В

**39** Установите соответствие между физическими величинами и приборами, с помощью которых эти величины измеряются.

## ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) давление внутри жидкости  
 Б) сила трения скольжения  
 В) перемещение

## ПРИБОРЫ

- 1) линейка  
 2) ареометр  
 3) манометр  
 4) барометр  
 5) динамометр

Ответ:

А	Б	В

- 40** Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в СИ.

## ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) электрический заряд  
 Б) электрическое напряжение  
 В) сила электрического тока

## ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ В СИ

- 1) ампер  
 2) джоуль  
 3) вольт  
 4) ватт  
 5) кулон

Ответ:

А	Б	В

- 41** Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

## ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) физическое явление  
 Б) физическая величина  
 В) единица измерения физической величины

## ПРИМЕРЫ

- 1) психрометр  
 2) тепловое равновесие  
 3) ватт  
 4) теплопередача  
 5) температура плавления

Ответ:

А	Б	В

- 42** Установите соответствие между техническим устройством и физическим явлением, лежащим в основе его работы.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО

- А) Электромагнитное реле  
 Б) Фотоаппарат  
 В) Спектроскоп

## ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ

- 1) Поглощение света  
 2) Преломление света  
 3) Действие магнитного поля на проводник с током  
 4) Дисперсия света  
 5) Магнитное действие тока

Ответ:

А	Б	В