

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»



**УТВЕРЖДАЮ**

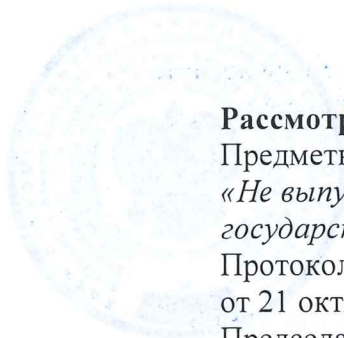
Заместитель директора  
С.Н. Нагиева/

09.11.2023

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУД.13 ФИЗИКА**

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности

*09.02.06 Сетевое и системное администрирование*  
(технологический профиль профессионального образования)



**Рассмотрено и одобрено на заседании**  
Предметной цикловой комиссией  
*«Не выпускающая студентов на*  
*государственную итоговую аттестацию»*

Протокол №2

от 21 октября 2023г.

Председатель ПЦК

 Е.В. Меньшикова

**Разработчик:**

ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

**Онанко Галина Ивановна**, преподаватель первой квалификационной категории

## Пояснительная записка

КОС текущего контроля предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих учебную дисциплину ОУД.13 «Физика». КОС разработаны в соответствии требованиями ППССЗ СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, рабочей программы учебной дисциплины, утвержденной 09.11.2023г

Учебная дисциплина осваивается в течение I, II семестров в объеме 158 часов.

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме контрольной работы.

По результатам изучения учебной дисциплины ОУД.13 «Физика» должны достичь следующих результатов:

личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;

- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

предметных:

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

КОС текущего контроля имеют своей целью определение сформированности следующих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 3.1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.

## **Контрольно-оценочные средства текущего контроля**

### **I Контрольная работа №1**

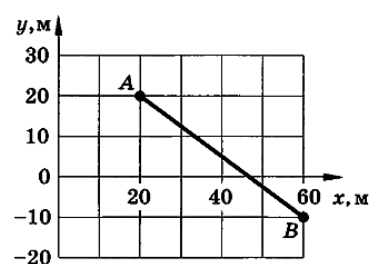
раздел I «Механика»  
количество часов – 2

#### **1 вариант**

1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в Международной системе единиц (СИ). Правильные ответы укажите в виде цифры вопроса и соответствующей буквы.

Физические величина	Единицы измерения
1) Скорость	А) килограмм (1 кг)
2) Масса	В) грамм (1 гр)
3) Термодинамическая температура	С) метр в секунду (1 м/с)
	Д) километр в час (1 км/ч)
	Е) кельвин (1 К)
	Ф) градус Цельсия (1° С)

2. На рисунке показана траектория движения материальной точки из А в точку В. Найти координаты точки в начале и конце движения, проекции перемещения на оси координат, модуль перемещения.



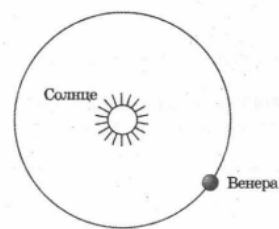
3. В эксперименте по измерению пути, пройденному телом, заполнена таблица зависимости пути от времени. Анализируя данные таблицы, выберите из приведённых ниже утверждений три правильных и укажите их номера.

$t, \text{ с}$	0	1	2	3	4
$s, \text{ м}$	0	10	20	30	40
				0	

- 1) За каждый из 4-х интервалов времени пройденный телом путь увеличивался на 10 м.
  - 2) Движение тела равномерное.
  - 3) Движение тела равноускоренное.
  - 4) Ускорение тела было постоянным и равным  $10 \text{ м/с}^2$ .
  - 5) Скорость тела была постоянной и равной  $10 \text{ м/с}$ .
4. Движения двух велосипедистов заданы уравнениями:  $x_1 = 5t$ ,  $x_2 = 150 - 10t$ . Построить графики зависимости  $x(t)$ . Найти время и место встречи.
5. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением  $0,6 \text{ м/с}^2$ , пройдет 30 м?
6. Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин при равномерном движении тела по окружности и названиями этих величин. Правильные ответы укажите в виде цифры вопроса и соответствующей буквы.

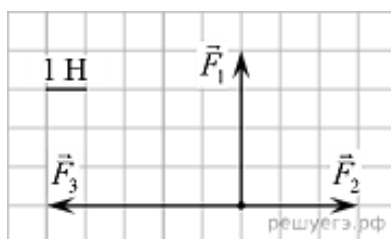
1) $\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$	А) линейная скорость
2) $a = \frac{v^2}{R}$	В) угловая скорость
	С) центростремительное ускорение
	Д) частота обращения

7. Венера обращается вокруг Солнца по круговой орбите. Изобразите стрелками силы, которые возникают в результате гравитационного взаимодействия Венеры и Солнца. Сравните модули этих сил.

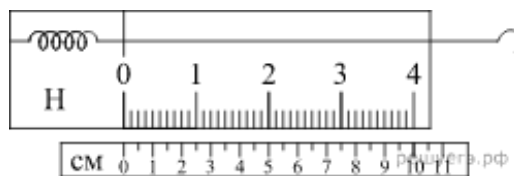


8. Тело массой 4 кг под действием некоторой силы приобрело ускорение  $2 \text{ м/с}^2$ . Какое ускорение приобретает тело массой 10 кг под действием такой же силы?

9. На рисунке показаны силы (в заданном масштабе), действующие на материальную точку. Чему равен модуль равнодействующей силы? (Ответ дайте в ньютонах и округлите до десятых.)



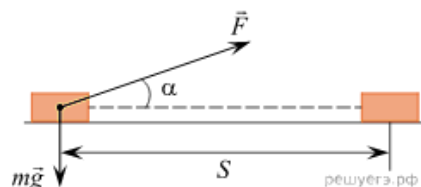
10. На рисунке изображен лабораторный динамометр. Шкала проградуирована в ньютонах. Каким будет растяжение пружины динамометра, если к ней подвесить груз массой 200 г? (Ответ дайте в сантиметрах.) Ускорение свободного падения считать равным  $10 \text{ м/с}^2$ .



11. На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 20 Н. Чему будет равна сила трения скольжения, если коэффициент трения уменьшится в 4 раза при неизменной массе? (Ответ дайте в ньютонах)

12. Самолет летит со скоростью  $U_1 = 180 \text{ км/ч}$ , а вертолет со скоростью  $U_2 = 90 \text{ км/ч}$ . Масса самолета  $m = 3000 \text{ кг}$ . Отношение импульса самолета к импульсу вертолета равно 1,5. Чему равна масса вертолётa? (Ответ дайте в килограммах.)

13. Брусок перемещается на расстояние  $S$  под действием силы  $F$ , направленной под углом  $\alpha$ . Чему равна работа этой силы?  $S = 20 \text{ м}$ ,  $F = 5 \text{ Н}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ .



14. Под действием силы тяги в 1 000 Н автомобиль движется с постоянной скоростью  $72 \text{ км/ч}$ . Какова мощность двигателя? (Ответ дайте в киловаттах.)

15. Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:  
- уменьшается,

- увеличивается,
- не изменяется.

Слова в ответе могут повторяться.

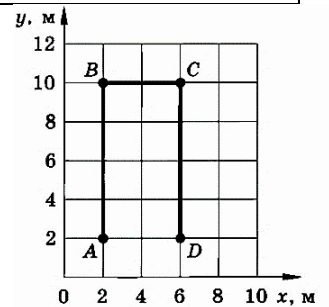
Самолёт равномерно снижает высоту полёта. Кинетическая энергия \_\_\_\_\_, потенциальная энергия в поле тяжести \_\_\_\_\_, полная механическая энергия \_\_\_\_\_

## 2 вариант

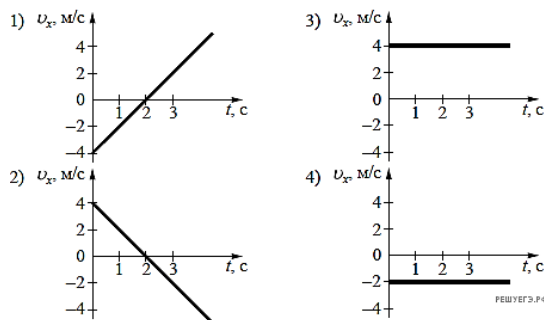
1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в Международной системе единиц (СИ). Правильные ответы укажите стрелками в таблице.

Физические величина	Единицы измерения
1) Длина (путь, перемещение)	А) килокалория (1 ккал)
2) Энергия	В) джоуль (1 Дж)
3) Электрическое сопротивление	С) метр (1 м)
	Д) километры (1 км)
	Е) килоом (1 кОм)
	Ф) ом (1 Ом)

2. На рисунке показана траектория ABCD движения материальной точки из А в D. Найти координаты точки в начале и конце движения, пройденный путь, перемещение, проекции перемещения на оси координат.



3. Координата тела меняется с течением времени согласно закону  $x = 4 - 2t$ , где все величины выражены в СИ. Какой из графиков отражает зависимость проекции скорости движения тела от времени?



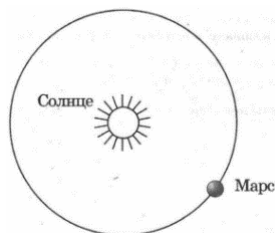
4. Движение материальной точки в данной системе отсчета описывается уравнениями  $y = 1 + 2t$ ,  $x = 2 + t$ . Найти уравнение траектории. Построить траекторию на плоскости XOY. Указать положение точки  $t = 0$ , направление и скорость движения.

5. При аварийном торможении автомобиль, движущийся со скоростью 72 км/ч, остановился через 5 с. Найти тормозной путь.

6. Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин при равномерном движении тела по окружности и названиями этих величин.

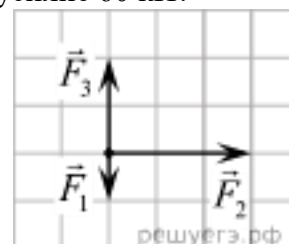
1) $\frac{2\pi R}{T}$	A) линейная скорость
2) $\frac{1}{T}$	B) угловая скорость
	C) центростремительное ускорение
	D) частота обращения

7. Марс обращается вокруг Солнца по круговой орбите. Изобразите стрелками силы, которые возникают в результате гравитационного взаимодействия Марса и Солнца. Сравните модули этих сил.

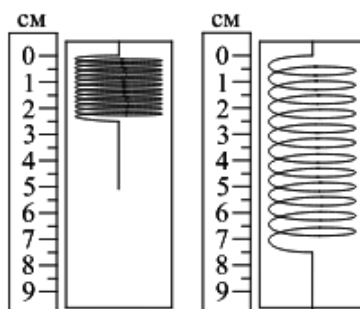


8. Трактор, сила тяги которого на крюке 15 кН, сообщает прицепу ускорение 0,5 м/с<sup>2</sup>. Какое ускорение сообщит тому же прицепу трактор, развивающий тяговое усилие 60 кН?

9. На тело, находящееся на горизонтальной плоскости, действуют три горизонтальные силы (на рисунке изображен вид сверху). Каков модуль равнодействующей этих сил, если  $F_1=1\text{Н}$ . Ответ дайте в ньютонах и округлите до десятых.



10. Ученик собрал установку, представленную на рисунке слева, и подвесил груз массой 0,1 кг. Какова жесткость пружины? (Ответ дайте в ньютонах на метр.) Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с<sup>2</sup>.



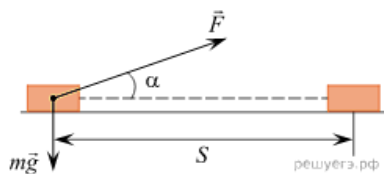
11. На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 20 Н. Чему будет равна сила трения скольжения, если, не изменяя коэффициент трения, уменьшить в 4 раза массу бруска? (Ответ дайте в ньютонах.)

12. Поезд движется со скоростью  $U_1=90\text{ км/ч}$ , а теплоход со скоростью  $U_2=36\text{ км/ч}$ . Масса поезда  $m=100\text{ т}$ . Отношение модуля импульса поезда к модулю импульса теплохода равно 5. Чему равна масса теплохода? (Ответ дайте в тоннах.)

13. Брусок массой  $m$  перемещается на расстояние  $s$  по прямой на горизонтальной поверхности под действием силы  $F$ , направленной под углом  $\alpha$  к горизонту. Коэффициент



трения равен  $\mu$ . Определите, чему равна работа силы тяжести бруска на этом пути? Ответ поясните.



14. Лебедка равномерно поднимает груз массой 200 кг на высоту 3 м за 5 с. Какова мощность двигателя лебедки? (Ответ дайте в ваттах.) Ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

15. Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

- уменьшается,
- увеличивается,
- не изменяется.

Слова в ответе могут повторяться.

Самолёт оторвался от взлётной полосы и равномерно набирает высоту. При этом его кинетическая энергия \_\_\_\_\_, потенциальная энергия \_\_\_\_\_, полная механическая энергия \_\_\_\_\_.

## II Контрольная работа №2

раздел III «Электродинамика»

количество часов – 2

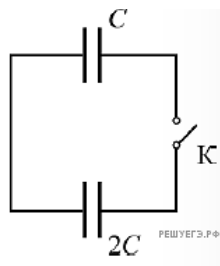
### 1 вариант

1. Если к незаряженному металлическому шару поднести, не касаясь, точечный положительный заряд, то на стороне шара, ближайшей к заряду, появится отрицательный заряд. Как называется это явление (*электризация, электростатическая индукция, электромагнитная индукция, поляризация*)? Ответ запишите словами.

2. Два точечных заряда  $q=8 \text{ нКл}$  находятся на расстоянии  $l=30 \text{ см}$ , найдите силу взаимодействия зарядов. Значение коэффициента:

$$k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$$

3. Два плоских конденсатора и ключ К соединены так, как показано на схеме. При разомкнутом ключе конденсатор ёмкостью  $C = 50 \text{ пФ}$  заряжают до напряжения 9 В от источника питания. Затем ключ замыкают. Чему будет равен установившийся заряд на конденсаторе ёмкостью  $2C$ ?



4. Как изменится величина электрического заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, если сила тока возрастёт в 2 раза, а время протекания тока в проводнике уменьшится в 2 раза?

- 1) уменьшится в 2 раза
- 2) не изменится
- 3) увеличится в 4 раза
- 4) увеличится в 2 раза

5. На рисунке 1 приведена схема установки, с помощью которой исследовалась зависимость напряжения на реостате от величины протекающего тока при движении ползунка реостата справа налево. На рисунке 2 приведены графики, построенные по результатам измерений для двух разных источников напряжения.

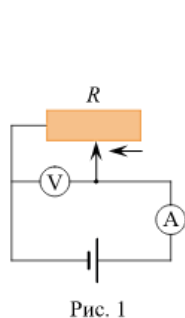


Рис. 1

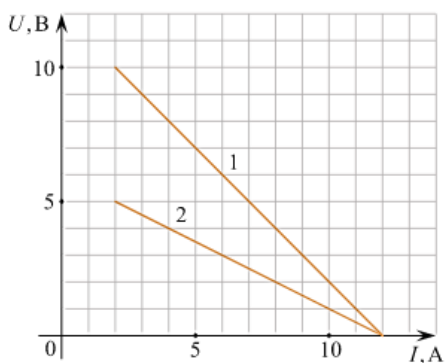


Рис. 2

решуегэ.рф

Выберите все утверждения, соответствующих результатам этих опытов, и запишите в ответ цифры, под которыми указаны эти утверждения. Вольтметр считать идеальным.

- 1) При силе тока 12 А вольтметр показывает значение ЭДС источника.
- 2) Ток короткого замыкания равен 12 А.
- 3) Во втором опыте сопротивление резистора уменьшалось с большей скоростью.
- 4) Во втором опыте ЭДС источника в 2 раза меньше, чем в первом.
- 5) В первом опыте ЭДС источника равна 5 В.

6. Школьник изучал процесс протекания постоянного тока через проволоку постоянного поперечного сечения  $2 \text{ мм}^2$ . Изменяя длину проволоки  $\ell$ , он измерял при помощи миллиомметра её сопротивление  $R$ . Результаты его измерений приведены в таблице.

$\ell, \text{ м}$	50	70	90	110	130	150
-------------------	----	----	----	-----	-----	-----

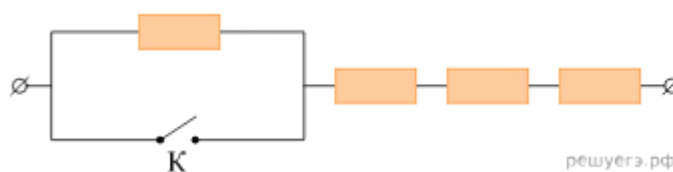
$R, \text{ мОм}$	103	140	174	228	260	298
$\rho, \text{ Ом} \cdot \text{ мм}^2/\text{м}$						

Пользуясь таблицей, определите удельное сопротивление металла, из которого была изготовлена проволока. Рассчитайте усредненное значение удельного сопротивления материала. Ответ округлите до десятых.

7. В распоряжении ученика имеются 3 резистора сопротивлениями 2 Ом, 3 Ом и 6 Ом. Пробуя соединять эти резисторы различными способами, ученик может получить участки цепи, минимальное и максимальное сопротивление которых равны

- 1) 2 Ом и 6 Ом
- 2) 2 Ом и 7,2 Ом
- 3) 2 Ом и 9 Ом
- 4) 1 Ом и 11 Ом

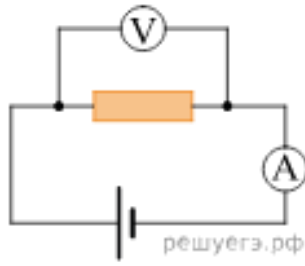
8. На участке цепи, изображённом на рисунке, сопротивление каждого из резисторов равно  $R=1\text{ Ом}$ . Чему равно полное сопротивление участка при замкнутом ключе К?



9. При коротком замыкании клемм аккумулятора сила тока в цепи равна 20 А. При подключении к клеммам аккумулятора электрической лампы с электрическим сопротивлением нити 5,4 Ом сила тока в цепи равна 2 А. По этим результатам измерений определите ЭДС и внутреннее сопротивление аккумулятора.

10. Лампа накаливания подключена к источнику напряжения. После уменьшения напряжения на лампе в 4 раза выделяющаяся в ней мощность уменьшилась в 5 раз. Во сколько раз при этом уменьшилось сопротивление спирали лампы? Ответ округлите до десятых долей.

11. В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, измерительные приборы идеальные, вольтметр показывает значение напряжения 8 В, а амперметр — значение силы тока 2 А. Какое количество теплоты выделится в резисторе за 1 секунду? (Ответ дайте в джоулях.)



12. На плавком предохранителе указано: «30А». Какова максимальная суммарная мощность электрических приборов, которые можно одновременно включить в сеть с напряжением 36 В, чтобы предохранитель не расплавился? Ответ приведите в ваттах.

13. Электрический ток осуществляется посредством ионной проводимости в

А) металлах

Б) газах

1) только А

2) только Б

3) и А, и Б

4) ни А, ни

14. Основным свойством р-п перехода является

1) уменьшение сопротивления при нагревании

2) уменьшение сопротивления при освещении

3) односторонняя проводимость

4) увеличение сопротивления при нагревании

15. Найти сопротивление полупроводникового диода в прямом и обратном направлениях тока, если при напряжении на диоде 0,6 В сила тока 4,5 мА, а при напряжении 11 В сила тока 0,2 мА.

16. Полосовой магнит равномерно намагничен вдоль своей длины, и его половины окрашены в красный и синий цвет. Этот магнит разрезали поперёк на две равные части (по линии границы цветов). Красная часть

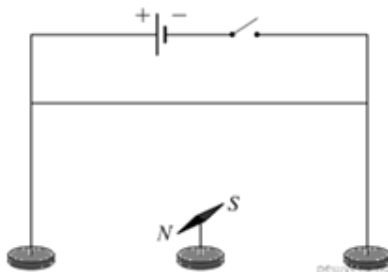
1) имеет только южный полюс

2) имеет северный и южный полюса

3) имеет только северный полюс

4) не имеет полюсов

17. Для повторения опыта Эрстеда учитель взял горизонтально расположенную магнитную стрелку, которая могла свободно вращаться на вертикальной игольчатой подставке, и поместил над стрелкой прямой провод. Учитель первый раз подключил концы провода к полюсам батареи, как показано на рисунке, и замкнул ключ, а второй раз изменил полярность подключения батареи (поменял местами концы провода, подключённые к «плюсу» и к «минусу»).

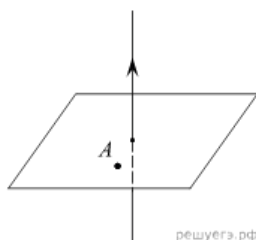


Выберите все верные утверждения, соответствующие результатам этих экспериментов.

- 1) После подключения концов провода к полюсам батареи магнитная стрелка каждый раз установилась параллельно проводу.
- 2) После подключения концов провода к полюсам батареи магнитная стрелка каждый раз установилась перпендикулярно проводу.
- 3) При обоих вариантах подключения концов провода к полюсам батареи магнитная стрелка осталась в покое.
- 4) После изменения полярности подключения концов провода к полюсам батареи магнитная стрелка повернулась на  $90^\circ$ .
- 5) После изменения полярности подключения концов провода к полюсам батареи магнитная стрелка повернулась на  $180^\circ$ .

18. На рисунке изображен проводник, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. В точке A вектор индукции магнитного поля направлен

- 1) вертикально вниз
- 2) вертикально вверх
- 3) влево
- 4) вправо

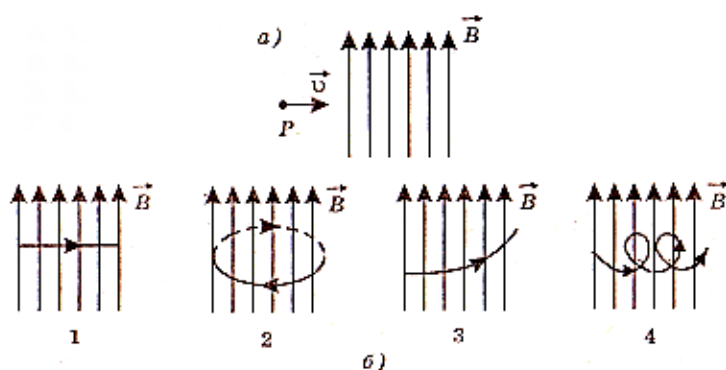


19. По длинному прямому проводнику течёт ток силой  $I$ , направленный «на нас». Провод находится в однородном магнитном поле. При этом на провод действует сила Ампера, направление которой показано на рисунке. Определите, как направлен относительно рисунка (*вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя*) вектор индукции магнитного поля. Ответ запишите словом (словами).



20. Прямолинейный проводник длиной 0,5 м, по которому течет ток 6 А, находится в однородном магнитном поле. Модуль вектора магнитной индукции 0,2 Тл, проводник расположен под углом  $30^\circ$  к вектору  $B$ . Какова сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля? (Ответ дать в ньютонах)

21. Протон влетает в однородное магнитное поле со скоростью  $v$  так, как показано на рисунке а). На каком рисунке б), верно, изображена траектория движения частицы? Силой тяжести пренебречь.



22. Для наблюдения явления электромагнитной индукции собирается электрическая схема, включающая в себя подвижную проволочную катушку, подсоединенную к амперметру и неподвижный магнит. Индукционный ток в катушке возникнет

- 1) только если катушка неподвижна относительно магнита
- 2) только если катушка надевается на магнит
- 3) только если катушка снимается с магнита
- 4) если катушка надевается на магнит или снимается с магнита

23. Линии индукции однородного магнитного поля пронизывают рамку площадью  $0,5 \text{ м}^2$  под углом  $30^\circ$  к её поверхности, создавая магнитный поток, равный  $0,2 \text{ Вб}$ . Чему равен модуль вектора индукции магнитного поля? (Ответ дать в теслах.)

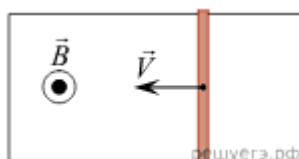
24. При проведении опытов по изучению электромагнитной индукции измеряют изменение магнитного потока  $\Phi$ , пронизывающего замкнутый проволочный контур, и заряд  $q$ , протекший в результате этого по контуру. Ниже приведена таблица, полученная в результате этих опытов. Чему равно сопротивление контура? (Ответ дать в омах.)

$\Delta\Phi, \text{ Вб}$	0,01	0,02	0,03	0,04
$\Delta q, \text{ мКл}$	5	10	15	20

25. Первое кольцо сделано из алюминиевой проволоки, а второе - из стальной. Радиусы колец одинаковы. Сечения медной и стальной проволок одинаковы. Магнитный поток через каждое из колец равномерно изменяется на  $2 \text{ Вб}$  за  $1 \text{ с}$ . Можно утверждать, что

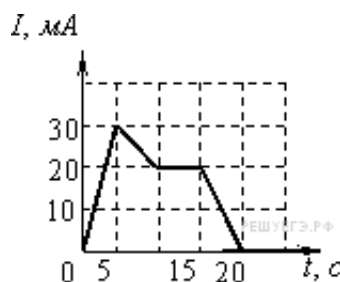
- 1) в кольцах будет протекать одинаковый индукционный ток
- 2) в кольцах будет наводиться одинаковая ЭДС индукции
- 3) через кольца протекут одинаковые электрические заряды
- 4) все три приведённых выше утверждения будут истинны

26. По гладким горизонтальным проводящим рельсам, находящимся в однородном вертикальном магнитном поле, движется прямая медная перемычка (см. рисунок — вид сверху). Концы рельсов соединены проводом. Определите, как направлен внутри контура, образованного рельсами, проводом и перемычкой, вектор индукции магнитного поля, создаваемого индуцированным током. Направление определите относительно рисунка (*вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя*). Ответ запишите словом (словами).

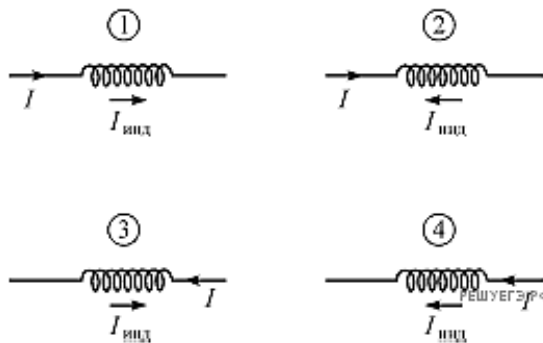


27. На рисунке приведен график зависимости силы тока от времени в электрической цепи, индуктивность которой 1 мГн. Определите модуль среднего значения ЭДС самоиндукции в интервале времени от 10 до 15 с.

- 1) 2 мкВ
- 2) 3 мкВ
- 3) 5 мкВ
- 4) 0



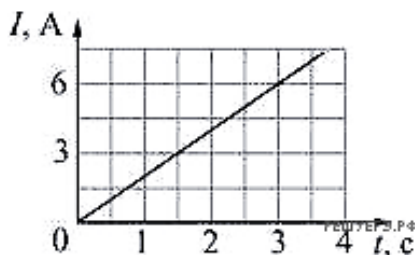
28. Сила тока  $I$ , текущего через катушку, убывает. На каком рисунке правильно показано направление протекания индукционного тока  $I_{инд}$  (по отношению к току  $I$ ) в этой катушке?



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

29. Через катушку течёт электрический ток, сила  $I$  которого зависит от времени  $t$  так, как показано на графике. Индуктивность катушки 10 мГн. Какая энергия будет запасена в катушке в момент времени  $t = 3$  с?

- 1) 15 мДж
- 2) 30 мДж
- 3) 45 мДж
- 4) 180 мДж



30. Во сколько раз надо уменьшить индуктивность катушки, чтобы при неизменном значении силы тока в ней энергия магнитного поля катушки уменьшилась в 4 раза?

- 1) в 2 раза



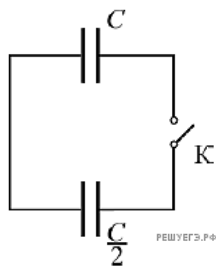
- 2) в 4 раза
- 3) в 8 раз
- 4) в 16 раз

## 2 вариант

1. Если к незаряженному диэлектрическому шару поднести, не касаясь, точечный положительный заряд, то на стороне шара, ближайшей к заряду, появится отрицательный заряд. Как называется это явление (*электризация, электростатическая индукция, электромагнитная индукция, поляризация*)? Ответ запишите словами.
2. С какой силой взаимодействуют в вакууме два маленьких заряженных шарика, находящихся на расстоянии 4 м друг от друга? Заряд каждого шарика  $8 \cdot 10^{-8}$  Кл. Значение коэффициента:

$$k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$$

3. Два плоских конденсатора и ключ К соединены так, как показано на схеме. При разомкнутом ключе конденсатор ёмкостью  $C = 50$  пФ заряжают до напряжения 9 В от источника питания. Затем ключ замыкают. Чему будет равен установившийся заряд на конденсаторе ёмкостью  $C/2$ ? Ответ выразите в нанокулонах.



4. Время протекания тока в проводнике увеличили в 4 раза. При этом величина прошедшего по проводнику заряда тоже увеличилась в 4 раза. Как изменилась сила тока в проводнике?
- 1) увеличилась в 2 раза
  - 2) увеличилась в 4 раза
  - 3) уменьшилась в 4 раза
  - 4) не изменилась
5. На рисунке приведена схема установки, с помощью которой исследовалась зависимость напряжения на реостате от величины протекающего тока при движении ползунка реостата справа налево. На рисунке 2 приведены графики, построенные по результатам измерений для двух разных источников напряжения.

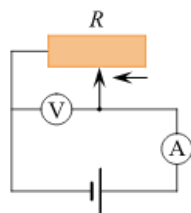


Рис. 1

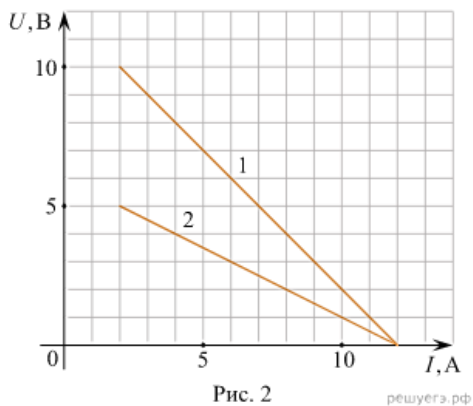


Рис. 2

Выберите все утверждения, соответствующих результатам этих опытов, и запишите в ответ цифры, под которыми указаны эти утверждения. Вольтметр считать идеальным.

- 1) В первом опыте при силе тока 6 А вольтметр показывает значение 6 В.
- 2) Ток короткого замыкания равен 10 А.
- 3) Во втором опыте сопротивление резистора уменьшалось с большей скоростью.
- 4) Во втором опыте при силе тока 4 А вольтметр показывает значение 4 В.
- 5) В первом опыте ЭДС источника равна 5 В.

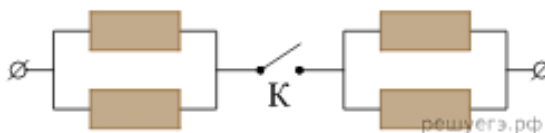
6. Школьник изучал процесс протекания постоянного тока через металлическую проволоку. Он брал куски проволоки одинаковой длиной 50 см, но с разным поперечным сечением. Сопротивление проволок он измерял при помощи миллиметра. Результаты его измерений приведены в таблице. По результатам данных измерений найдите удельное электрическое сопротивление проволоки. Рассчитайте усредненное значение удельного сопротивления материала. Ответ округлите до десятых.

$S, \text{мм}^2$	1	1,5	2	2,5	3	3,5
$R, \text{мОм}$	553	368	275	218	184	156
$\rho, \text{Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$						

7. В распоряжении ученика имеются 3 резистора сопротивлениями 4 Ом, 6 Ом и 12 Ом. Пробуя соединять эти резисторы различными способами, ученик может получить участки цепи, минимальное и максимальное сопротивление которых равны

- 1) 4 Ом и 2 Ом
- 2) 4 Ом и 14,4 Ом
- 3) 2 Ом и 22 Ом
- 4) 4 Ом и 18 Ом

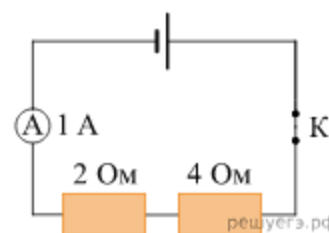
8. На участке цепи, изображённом на рисунке, сопротивление каждого из резисторов равно  $R=1\text{Ом}$ . Чему равно полное сопротивление участка при замкнутом ключе К?



9. При коротком замыкании клемм аккумулятора сила тока в электрической цепи равна 24 А. При подключении к клеммам аккумулятора электрической лампы с электрическим сопротивлением нити 23 Ом сила тока в электрической цепи равна 1 А. По этим результатам измерений определите ЭДС и внутреннее сопротивление аккумулятора.

10. Лампа накаливания подключена к источнику напряжения. После увеличения напряжения на лампе в 3 раза выделяющаяся в ней мощность возросла в 6 раз. Во сколько раз при этом увеличилось сопротивление спирали лампы? Ответ округлите до десятых долей.

11. Ученик собрал электрическую цепь, изображенную на рисунке. Какая энергия выделится во внешней части цепи при протекании тока в течение 10 мин? (Ответ выразите в кДж. Необходимые данные указаны на схеме. Амперметр считать идеальным.)



12. Плавкий предохранитель счётчика электроэнергии в квартирной сети напряжением 220 В снабжён надписью: «6А». Какова максимальная суммарная мощность электрических приборов, которые можно одновременно включить в сеть, чтобы предохранитель не расплавился? Ответ дайте в ваттах.

13. В каких средах при прохождении электрического тока не происходит переноса вещества?

- 1) металлах и полупроводника
- 2) растворах электролитов и газах
- 3) полупроводниках и газах
- 4) растворах электролитов и металлах

14. Существенное уменьшение сопротивления полупроводников при нагревании объясняется:

- 1) увеличением числа свободных носителей заряда
- 2) увеличением скорости дрейфа свободных носителей заряда.

Возможные ответы:

- 1) только 1
- 2) только 2
- 3) 1 и 2
- 4) ни 1, ни 2.

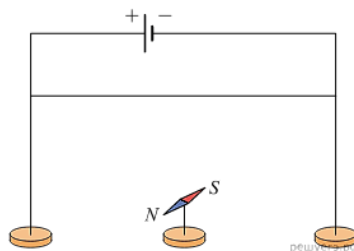
15. Найти сопротивление полупроводникового диода в прямом и обратном направлениях тока, если при напряжении на диоде 0,5 В сила тока 5 мА, а при напряжении 10 В сила тока 0,1 мА

16. Полосовой магнит из школьного кабинета физики равномерно намагничен вдоль своей длины, и его половины окрашены в красный и синий цвет. Этот магнит разрезали поперёк

на две равные части (по линии границы цветов). Синяя часть

- 1) имеет только южный полюс
- 2) имеет северный и южный полюса
- 3) имеет только северный полюс
- 4) не имеет полюсов

17. Для повторения опыта Эрстеда учитель взял горизонтально расположенную магнитную стрелку, которая могла свободно вращаться на вертикальной игольчатой подставке, и прямой провод, подключённый к полюсам батареи. Учитель сначала расположил провод над магнитной стрелкой, как показано на рисунке, а через некоторое время переместил провод и расположил его под магнитной стрелкой.



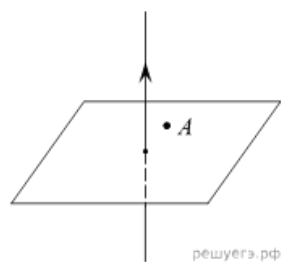
Выберите все верные утверждения, соответствующие результатам этих экспериментов.

- 1) При расположении провода над магнитной стрелкой стрелка установилась параллельно проводу.
- 2) При расположении провода над магнитной стрелкой стрелка установилась перпендикулярно проводу.
- 3) При обоих вариантах расположения провода магнитная стрелка не меняла своего первоначального расположения.
- 4) При изменении расположения провода стрелка повернулась на  $90^\circ$ .
- 5) При изменении расположения провода стрелка повернулась на  $180^\circ$ .

18. На рисунке изображен проводник, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. В точке А вектор индукции магнитного поля направлен

- 1) вертикально вниз

- 2) вертикально вверх
- 3) влево
- 4) вправо

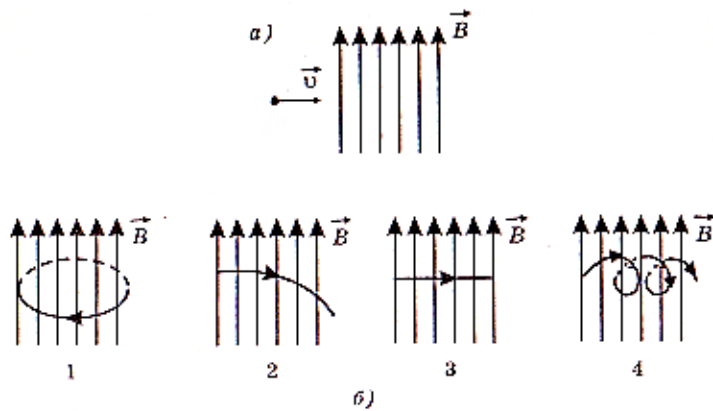


19. По длинному прямому проводнику течёт ток силой  $I$ , направленный «от нас». Провод находится в однородном магнитном поле. При этом на провод действует сила Ампера, направление которой показано на рисунке. Определите, как направлен относительно рисунка (*вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя*) вектор индукции магнитного поля. Ответ запишите словом (словами).



20. Проводник с током  $I=10\text{A}$  длиной  $2\text{ м}$  находится в однородном магнитном поле с индукцией  $B=0,5\text{Тл}$ . Причем направление магнитного поля составляет  $30^\circ$  с направлением тока. Чему равна сила со стороны магнитного поля, действующая на проводник? (Ответ дать в ньютонах.)

21. Нейтрон влетает в однородное магнитное поле так, как показано на рисунке а). На каком из рисунков б) верно показана траектория движения частицы в магнитном поле? Силой тяжести пренебречь.



22. Две катушки вставлены одна в другую и подключены - первая через ключ к источнику тока, вторая - к гальванометру. Стрелка гальванометра отклоняется

- 1) в момент замыкания и размыкания ключа
- 2) все время протекания тока по первой катушке
- 3) только в момент замыкания ключа
- 4) только в момент размыкания ключа

23. Линии индукции однородного магнитного поля пронизывают рамку площадью  $0,25 \text{ м}^2$  под углом  $30^\circ$  к её поверхности, создавая магнитный поток, равный  $0,1 \text{ Вб}$ . Чему равен модуль вектора индукции магнитного поля? (Ответ дать в теслах.)

24. При проведении опытов по изучению электромагнитной индукции измеряют изменение магнитного потока  $\Phi$ , пронизывающего замкнутый проволочный контур, и заряд  $q$ , протекший в результате этого по контуру. Ниже приведена таблица, полученная в результате этих опытов. Чему равно сопротивление контура? (Ответ дать в омах.)

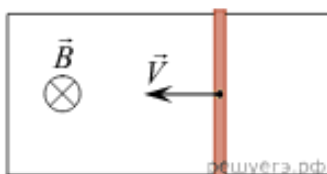
$\Delta\Phi, \text{ Вб}$	0,02	0,03	0,04	0,05
$\Delta q, \text{ мКл}$	10	15	20	25

25. Первое кольцо сделано из медной проволоки, а второе - из стальной. Радиусы колец одинаковы. Сечения медной и стальной проволок одинаковы. Магнитный поток через каждое из колец равномерно изменяется на  $2 \text{ Вб}$  за  $1 \text{ с}$ .

Можно утверждать, что

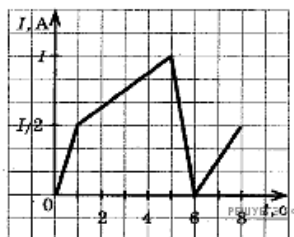
- 1) через кольца протекут одинаковые электрические заряды
- 2) в кольцах будет протекать одинаковый индукционный ток
- 3) в кольцах будет наводиться одинаковая ЭДС индукции
- 4) все три приведённых выше утверждения будут истинны

26. По гладким горизонтальным проводящим рельсам, находящимся в однородном вертикальном магнитном поле, движется прямая медная перемычка (см. рисунок — вид сверху). Концы рельсов соединены проводом. Определите, как направлен внутри контура, образованного рельсами, проводом и перемычкой, вектор индукции магнитного поля, создаваемого индуцированным током. Направление определите относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя). Ответ запишите словом (словами).

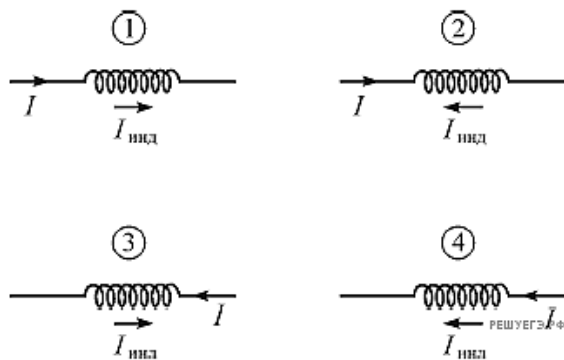


27. На рисунке приведен график зависимости силы тока в катушке индуктивности от времени. В каком промежутке времени ЭДС самоиндукции принимает наименьшее значение по модулю?

- 1) 0 - 1 с
- 2) 1 - 5 с
- 3) 5 - 6 с
- 4) 6 - 8 с



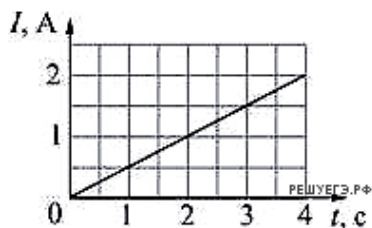
28. Сила тока  $I$ , текущего через катушку, возрастает. На каком рисунке правильно показано направление протекания индукционного тока  $I_{\text{инд}}$  (по отношению к току  $I$ ) в этой катушке?



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

29. Через катушку течёт электрический ток, сила  $I$  которого зависит от времени  $t$  так, как показано на графике. В момент времени  $t = 4\text{ с}$  в катушке запасена энергия  $40\text{ мДж}$ . Чему равна индуктивность катушки?

- 1)  $40\text{ мГн}$
- 2)  $10\text{ мГн}$
- 3)  $20\text{ мГн}$
- 4)  $160\text{ мГн}$



30. По катушке индуктивностью  $4\text{ мГн}$  протекает постоянный ток  $3\text{ А}$ . Энергия магнитного поля катушки равна

- 1)  $12\text{ мДж}$
- 2)  $12\text{ Дж}$
- 3)  $18\text{ мДж}$
- 4)  $18\text{ Дж}$

### III Контрольная работа №3

разделы IV, V «Колебания и волны. Оптика»  
 количество часов – 2

1 вариант



1. Как изменится период малых колебаний математического маятника, если длину его нити увеличить в 4 раза?

- 1) увеличится в 4 раза
- 2) увеличится в 2 раза
- 3) уменьшится в 4 раза
- 4) уменьшится в 2 раза

2. Маятник совершает вынужденные колебания под действием внешней силы, изменяющейся по гармоническому закону, причём частота изменения этой силы такова, что наблюдается резонанс. Затем частоту изменения внешней силы уменьшают. Определите, как изменятся через достаточно продолжительное время следующие физические величины: амплитуда колебаний маятника, частота вынужденных колебаний маятника.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

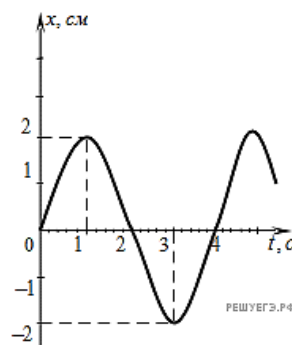
- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Амплитуда колебаний маятника	Частота вынужденных колебаний маятника

3. На рисунке представлен график смещения  $x$  тела от положения равновесия с течением времени  $t$  при гармонических колебаниях. Чему равны амплитуда  $x_0$  колебаний и период  $T$  колебаний?

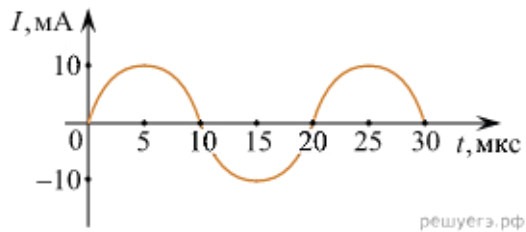
- 1)  $x_0 = 2$  см,  $T = 1$  с
- 2)  $x_0 = 2$  см,  $T = 2$  с
- 3)  $x_0 = 2$  см,  $T = 4$  с
- 4)  $x_0 = 4$  см,  $T = 4$  с



4. Колеблющаяся струна издаёт звук с длиной волны 0,17 м. Какова частота её колебаний, если скорость звука в воздухе 340 м/с? Ответ дайте в Герцах.

5. Звуковой сигнал, отразившись от препятствия, вернулся обратно к источнику через 5 с после его испускания. Каково расстояние от источника до препятствия, если скорость звука в воздухе 340 м/с?

6. На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре. Если конденсатор в этом контуре заменить на другой конденсатор, емкость которого в 16 раз больше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)



7. В идеальном колебательном контуре заряд  $q$  конденсатора ёмкостью  $5 \text{ пФ}$  изменяется с течением времени  $t$  по закону  $q = 10^{-6} \cos(10^5 \cdot t)$ , в этой формуле все величины заданы в СИ. Какую максимальную энергию запасает катушка контура в процессе таких колебаний?

8. Проволочная обмотка генератора переменного тока равномерно вращается в постоянном магнитном поле. Угловую скорость вращения уменьшают. Как изменятся частота генерируемого переменного тока и амплитуда ЭДС индукции, действующей в обмотке?

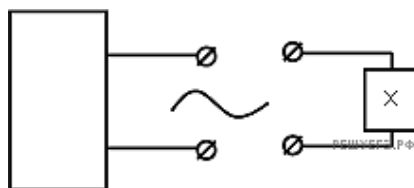
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

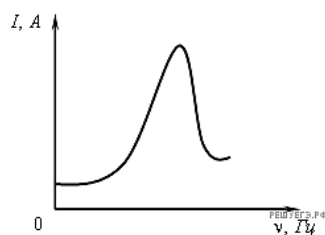
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Частота переменного тока	ЭДС индукции в обмотке

9. Если, при подключении неизвестного элемента электрической цепи к выходу генератора переменного тока с изменяемой частотой гармонических колебаний при неизменной амплитуде колебаний напряжения,



обнаружена зависимость амплитуды колебаний силы тока от частоты, представленная на рисунке, то этот элемент электрической цепи является



- 1) активным сопротивлением
- 2) конденсатором
- 3) катушкой
- 4) последовательно соединенными конденсатором и катушкой

10. Как изменится индуктивное сопротивление катушки при уменьшении частоты переменного тока в 4 раза?

- 1) не изменится
- 2) увеличится в 4 раза
- 3) уменьшится в 2 раза
- 4) уменьшится в 4 раза

11. По участку цепи с сопротивлением  $R$  течет переменный ток. Как изменится мощность переменного тока на этом участке цепи, если действующее значение силы тока на нем уменьшить в 2 раза, а его сопротивление в 2 раза увеличилось?

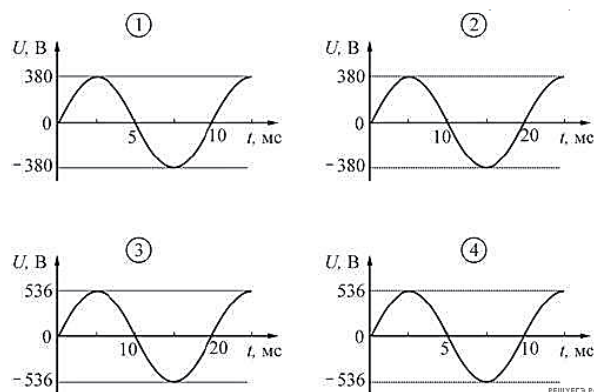
- 1) не изменится
- 2) увеличится в 2 раза
- 3) уменьшится в 3 раза
- 4) увеличится в 4 раза

12. Для производства электрической энергии в промышленных целях используется

- 1) трансформатор
- 2) генератор
- 3) аккумулятор
- 4) стабилизатор

13. Какой из приведенных ниже графиков зависимости напряжения  $U$  от времени  $t$  соответствует промышленному переменному напряжению (частота 50 Гц, действующее значение напряжения  $(380 \pm 3)$  В)

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



14. Трансформатор представляет собой изготовленный из специального материала замкнутый сердечник, на который плотно намотаны две катушки. Первая катушка содержит 200 витков, а вторая – 1000 витков. К выводам первой катушки подключили источник переменного напряжения амплитудой 10 В и частотой 100 Гц. Выводы второй катушки разомкнуты (трансформатор не нагружен). Установите соответствие между физическими величинами и их значениями (в СИ). Правильные ответы укажите в виде буквы вопроса и соответствующей цифры.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

**ЧИСЛОВЫЕ  
ЗНАЧЕНИЯ**

- А) Амплитуда напряжения на выводах второй катушки
- Б) Частота изменения напряжения на выводах второй катушки

- 1) 2
- 2) 50
- 3) 100
- 4) 500

15. Имеются две заряженные частицы: первая движется с ускорением, вторая - с постоянной по модулю и направлению скоростью. Электромагнитные волны

- 1) излучает только первая частица
- 2) излучает только вторая частица
- 3) излучает и первая, и вторая частица
- 4) не излучает ни первая, ни вторая частица

16. Радиостанция «Эхо Москвы» вещает на частоте 74 МГц, а радиостанция «Серебряный дождь» - на частоте 100 МГц. Найдите отношение длины радиоволны, излучаемой радиопередатчиком первой станции, к длине волны, излучаемой радиопередатчиком второй станции. Ответ округлите с точностью до сотых.

- 1) 1,35
- 2) 0,74
- 3) 3,85
- 4) 1 (длины волн одинаковы)

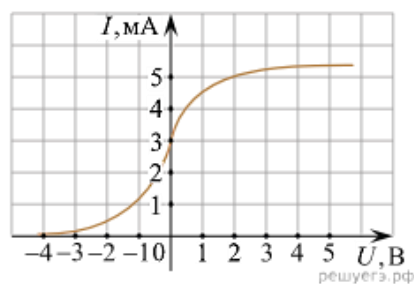
17. Выберите среди электромагнитных волн, излучаемых Солнцем, волны с минимальной длиной.

- 1) видимый свет
- 2) ультрафиолетовое излучение
- 3) рентгеновское излучение
- 4) инфракрасное излучение

18. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен  $12^\circ$ . Сколько градусов угол между падающим лучом и зеркалом?

19. Солнечная постоянная, то есть мощность света, падающего перпендикулярно на единицу площади на уровне орбиты Земли, составляет примерно  $C = 1,4 \text{ кВт/м}^2$ . В ряде проектов для межпланетных сообщений предлагается использовать давление этого света, идущего от Солнца. Оцените силу давления света на идеально отражающий «парус» площадью  $S = 1000 \text{ м}^2$ , расположенный на орбите Земли перпендикулярно потоку света от Солнца.

20. В опыте по изучению фотоэффекта одну из пластин плоского конденсатора облучают светом с энергией фотона  $6 \text{ эВ}$ . Напряжение между пластинами изменяют с помощью реостата, силу фототока в цепи измеряют амперметром. На графике приведена зависимость фототока  $I$  от напряжения  $U$  между пластинами. Какова работа выхода электрона с поверхности металла, из которого сделаны пластины конденсатора? (Ответ дать в электронвольтах.)



### 2 вариант

1. Массивный шарик, подвешенный на пружине, совершает гармонические колебания вдоль вертикальной прямой. Чтобы уменьшить период колебаний в 2 раза, достаточно массу шарика

- 1) уменьшить в 4 раза
- 2) увеличить в 4 раза
- 3) уменьшить в 2 раза
- 4) увеличить в 2 раза

2. Маятник совершает вынужденные колебания под действием внешней силы, изменяющейся по гармоническому закону, причём частота изменения этой силы такова, что наблюдается резонанс. Затем частоту изменения внешней силы увеличивают. Определите, как изменятся через достаточно продолжительное время следующие физические величины: амплитуда колебаний маятника, частота вынужденных колебаний маятника.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

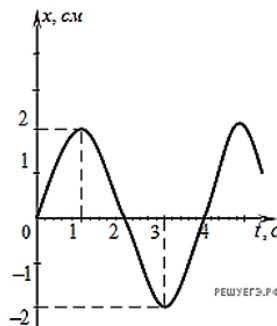
- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Амплитуда колебаний маятника	Частота вынужденных колебаний маятника

3. На рисунке представлен график зависимости координаты  $x$  тела от времени  $t$  при гармонических колебаниях вдоль оси  $OX$ . Чему равны амплитуда  $x_0$  колебаний и частота  $\nu$  колебаний?

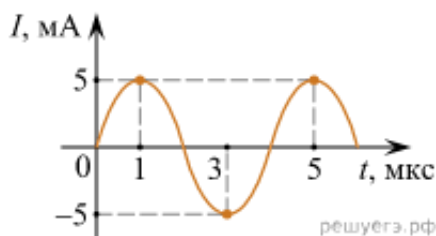
- 1)  $x_0 = 2$  см,  $\nu = 1$  Гц
- 2)  $x_0 = 2$  см,  $\nu = 4$  Гц
- 3)  $x_0 = 2$  см,  $\nu = 0,25$  Гц
- 4)  $x_0 = 4$  см,  $\nu = 0,25$  Гц



4. Волна частотой 5 Гц распространяется в среде со скоростью 12 м/с. Определите длину волны. Ответ дайте в метрах.

5. Какова частота звуковых колебаний в среде, если скорость звука в этой среде  $U=500$  м/с, а длина волны  $\lambda=2$  м? (Ответ дайте в герцах.)

6. На рисунке приведена зависимость силы тока от времени при свободных электромагнитных колебаниях в идеальном колебательном контуре. Каким станет период свободных колебаний силы тока в этом контуре, если катушку в нём заменить на другую, индуктивность которой в 4 раза больше? Ответ дайте в микросекундах.



7. В идеальном колебательном контуре заряд  $q$  конденсатора ёмкостью 25 пФ изменяется с течением времени  $t$  по закону  $q = 10^{-5} \cos(10^6 \cdot t)$ , в этой формуле все величины заданы в СИ. Какую максимальную энергию запасает катушка контура в процессе таких колебаний?

8. Проволочная обмотка генератора переменного тока равномерно вращается в постоянном магнитном поле. Угловую скорость вращения увеличивают. Как изменятся частота генерируемого переменного тока и амплитуда ЭДС индукции, действующей в обмотке?

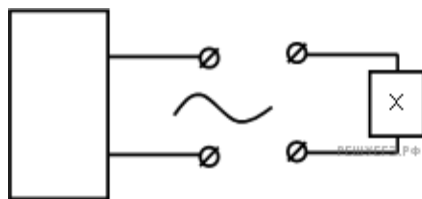
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

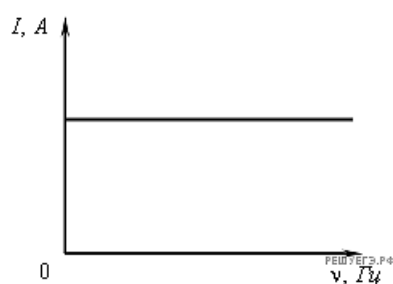
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Частота переменного тока	ЭДС индукции в обмотке

9. Если, при подключении неизвестного элемента электрической цепи к выходу генератора переменного тока с изменяемой частотой гармонических колебаний при неизменной амплитуде колебаний напряжения,



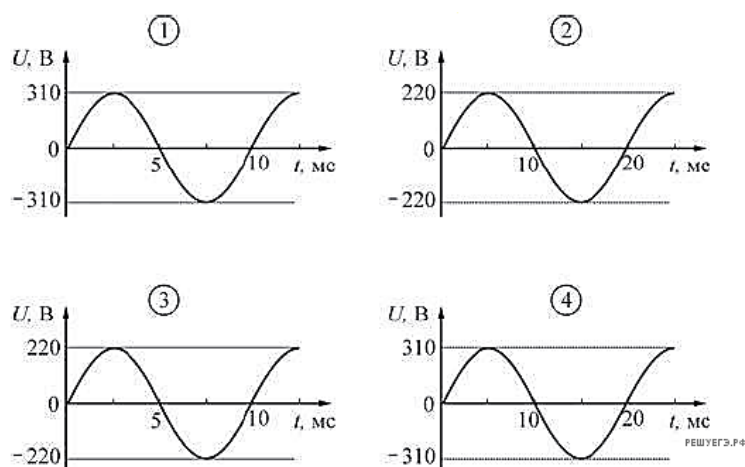
обнаружена зависимость амплитуды колебаний силы тока от частоты, представленная на рисунке, то этот элемент электрической цепи является



- 1) активным сопротивлением
  - 2) конденсатором
  - 3) катушкой
  - 4) последовательно соединенными конденсатором и катушкой
10. При увеличении частоты переменного тока в 4 раза индуктивное сопротивление катушки
- 1) не изменится
  - 2) увеличится в 4 раза
  - 3) уменьшится в 2 раза
  - 4) уменьшится в 4 раза
11. По участку цепи с сопротивлением  $R$  течет переменный ток. Как изменится мощность переменного тока на этом участке цепи, если действующее значение силы тока на нем увеличить в 2 раза, а его сопротивление в 2 раза уменьшилось?
- 1) не изменится
  - 2) увеличится в 2 раза
  - 3) уменьшится в 3 раза
  - 4) увеличится в 4 раза
12. Для повышения электрического напряжения при передаче электрической энергии на большие расстояния используется
- 1) трансформатор
  - 2) генератор
  - 3) аккумулятор
  - 4) стабилизатор
13. Какой из приведенных ниже графиков зависимости напряжения  $U$  от времени  $t$

соответствует промышленному переменному напряжению (частота 50 Гц, действующее значение напряжения  $(220 \pm 2)$  В)?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



14. Трансформатор представляет собой изготовленный из специального материала замкнутый сердечник, на который плотно намотаны две катушки. Первая катушка содержит 1000 витков, а вторая – 200 витков. К выводам первой катушки подключили источник переменного напряжения амплитудой 10 В и частотой 100 Гц. Выводы второй катушки разомкнуты (трансформатор не нагружен). Установите соответствие между физическими величинами и их значениями (в СИ). Правильные ответы укажите в виде буквы вопроса и соответствующей цифры.

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

#### ФОРМУЛЫ

- А) Амплитуда напряжения на выводах второй катушки  
 Б) Частота изменения напряжения на выводах второй катушки

- 1) 2
- 2) 20
- 3) 50
- 4) 100

15. Имеются две заряженные частицы: первая находится в состоянии покоя, вторая движется по окружности с постоянной скоростью  $\vec{U}$ .

Электромагнитные волны

- 1) излучает только первая частица
- 2) излучает только вторая частица
- 3) излучает и первая, и вторая частица
- 4) не излучает ни первая, ни вторая частица



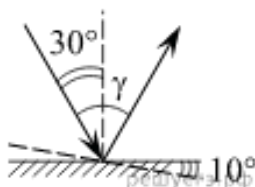
16. «Радио Маяк» вещает на частоте 198 кГц, а «Радио России» - на частоте 261 кГц. Найдите отношение длины радиоволны, излучаемой радиопередатчиком первой станции, к длине волны, излучаемой радиопередатчиком второй станции. Ответ округлите с точностью до сотых.

- 1) 1,35
- 2) 0,74
- 3) 3,85
- 4) 1 (длины волн одинаковы)

17. Выберите среди электромагнитных волн, излучаемых Солнцем, волны с максимальной длиной.

- 1) видимый свет
- 2) ультрафиолетовое излучение
- 3) рентгеновское излучение
- 4) инфракрасное излучение

18. Угол падения света на горизонтальное плоское зеркало равен  $30^\circ$ . Каким будет угол  $\gamma$ , образованный падающим и отражённым лучами, если, не меняя положение источника света, повернуть зеркало на  $10^\circ$  так, как показано на рисунке? (Ответ дать в градусах)



19. Для межпланетных полётов в космосе предлагают использовать «солнечный парус» — большое зеркало, расположенное перпендикулярно солнечным лучам. При их отражении от этого зеркала возникает сила в направлении падающих лучей, которая может ускорять космический корабль. Оцените эту силу  $F$  при следующих предположениях: площадь полностью отражающего свет зеркала равна  $S = 30\,000\text{ м}^2$ , а солнечная постоянная в месте нахождения корабля с зеркалом  $C = 1,0\text{ кВт/м}^2$ . Солнечная постоянная — это энергия фотонов, падающих в единицу времени на единицу площади поверхности, перпендикулярной лучам света от Солнца.

20. Модуль импульса фотона в рентгеновском дефектоскопе 2 раза больше модуля импульса фотона в рентгеновском медицинском аппарате. Каково отношение энергии фотона в первом пучке рентгеновских лучей к энергии фотона во втором пучке?

### Критерии оценивания

Каждое задание в контрольных работах оценивается по 5-бальной системе. Все полученные баллы за контрольную работу суммируются с последующим вычислением среднеарифметического с учетом количества заданий в контрольной работе.

**Оценка «5»** ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью;
- сделан перевод единиц всех физических величин в «СИ», все необходимые данные занесены в условие, правильно выполнены чертежи, схемы, графики, рисунки, сопутствующие решению задач, сделана проверка по наименованиям, правильно проведены математические расчеты и дан полный ответ;

- на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком в определенной логической последовательности, учащийся приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов, умеет применить знания в новой ситуации;

- обучающийся обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.

**Оценка «4»** ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки;

- ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач;

- обучающийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «3»** ставится в следующем случае:

- работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности;

- обучающийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей;

- умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.

**Оценка «2»** ставится в следующем случае:

- работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания);

- обучающийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.