

*Ф. Я. Божинова, Е. А. Кирюхина*

# Физика

## 9 класс

**ТЕТРАДЬ ДЛЯ КОНТРОЛЯ**  
УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ

**Контрольные работы**  
**Варианты 3 и 4**

## Магнитное поле

В заданиях 1, 2 отметьте один правильный, по вашему мнению, ответ.

1

Укажите действие, в результате которого магнитное поле катушки с током ослабло:

- А** внутрь катушки поместили медный сердечник
- Б** изменили направление тока в катушке
- В** уменьшили силу тока в катушке
- Г** увеличили количество витков в катушке, не меняя силы тока

**А Б В Г**

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

2

На картонный каркас намотана медная проволока, рядом подвешены магниты 1 и 2 (рис. 1).

1) Как будут вести себя магниты после замыкания цепи?

- А** оба магнита притянутся к катушке
- Б** оба магнита оттолкнутся от катушки
- В** магнит 2 притянется к катушке, магнит 1 оттолкнется от нее
- Г** магнит 1 притянется к катушке, магнит 2 оттолкнется от нее

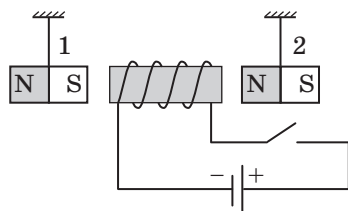
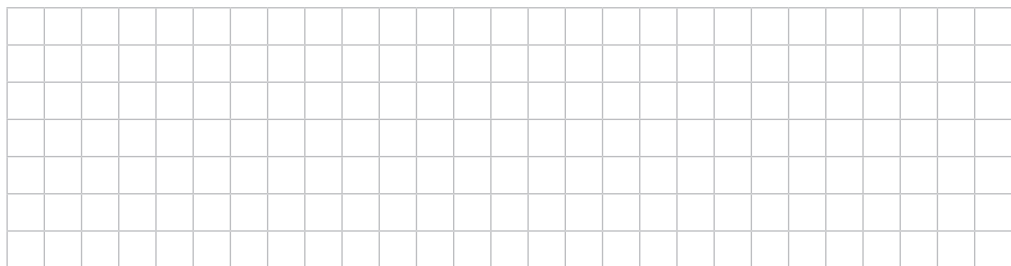


Рис. 1

2) Укажите на рисунке направление линий индукции магнитного поля, созданного током. Обоснуйте свой ответ.



3

На рис. 2 изображена проводящая рамка, вращающаяся в магнитном поле постоянного магнита. Определите и укажите на рисунке полюсы магнита. Обоснуйте свой ответ, указав на рисунке направления сил Ампера, действующих на вертикальные стороны рамки, и направление линий индукции магнитного поля, созданного постоянным магнитом.

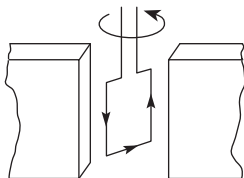


Рис. 2



4 В каких случаях (рис. 3) в проводящем кольце возникает индукционный ток? Укажите направление этого тока.

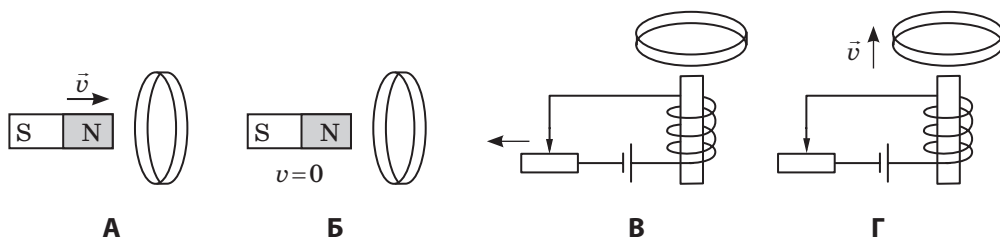
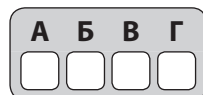


Рис. 3



5 Проводящий стержень длиной 25 см лежит перпендикулярно к горизонтальным рейкам (рис. 4). Вдоль реек действует однородное магнитное поле индукцией 0,1 Тл, а по стержню пропускают электрический ток. Какова масса стержня, если после достижения силой тока 12 А стержень прекращает давить на рейки?

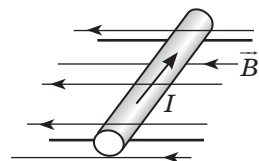
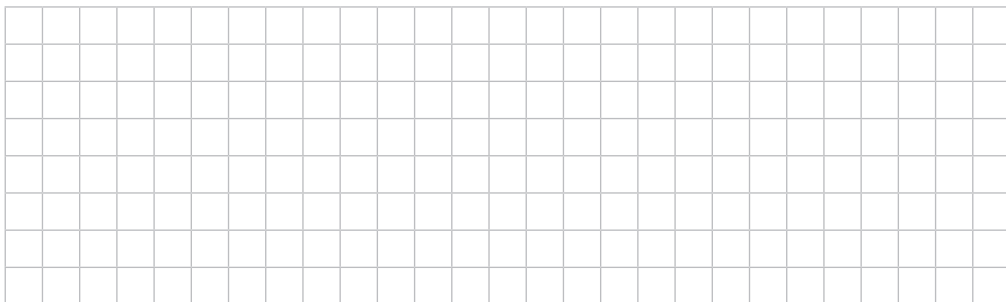


Рис. 4



6 На рис. 5 представлена схема измерительного механизма прибора магнитоэлектрической системы.

1) Какие физические величины можно измерить при помощи данного прибора?

2) Запишите названия частей прибора, обозначенных соответствующими цифрами на рисунке:

- 1 — \_\_\_\_\_;  
 2 — \_\_\_\_\_;  
 3 — \_\_\_\_\_;  
 4 — \_\_\_\_\_.

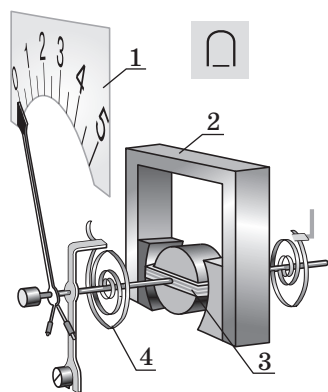
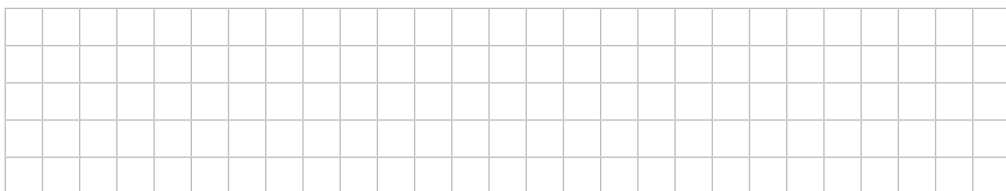


Рис. 5

3) Опишите принцип действия прибора.



## Магнитное поле

В заданиях 1, 2 отметьте один правильный, по вашему мнению, ответ.

1

Металлический брусок поместили в магнитное поле. Изменится, а если изменится, то как, индукция магнитного поля внутри бруска, если металл, из которого он изготовлен, является парамагнетиком?

А Б В Г

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

- А не изменится
- Б незначительно увеличится
- В незначительно уменьшится
- Г увеличится в сотни раз

2

Магнитная стрелка расположена вблизи проводника так, как показано на рис. 1.

А Б В Г

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

1) Как установится магнитная стрелка после замыкания цепи?

- А перпендикулярно к плоскости рисунка, северным полюсом к нам
- Б перпендикулярно к плоскости рисунка, северным полюсом от нас
- Г слева направо, северным полюсом вправо
- В слева направо, северным полюсом влево

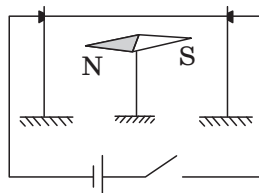
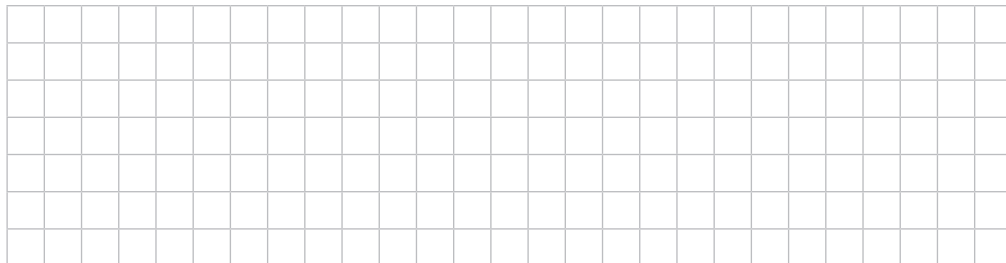


Рис. 1

2) Укажите на рисунке направление линий индукции магнитного поля, созданного током. Обоснуйте свой ответ.



3

На рис. 2 изображена проводящая рамка, вращающаяся в магнитном поле постоянного магнита. Определите и укажите на рисунке полюсы источника тока, к которому подключена рамка. Обоснуйте свой ответ, указав на рисунке: направление линий индукции магнитного поля, созданного постоянным магнитом; направления сил Ампера, действующих на вертикальные стороны рамки; направления тока в рамке.

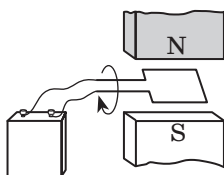
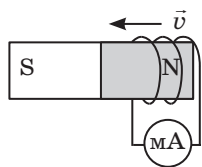
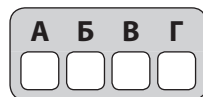


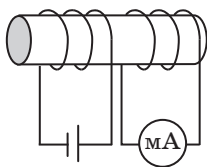
Рис. 2



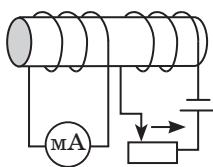
4 В каких случаях (рис. 3) в замкнутой на миллиамперметр проводящей катушке, возникает индукционный ток? Укажите направление этого тока.



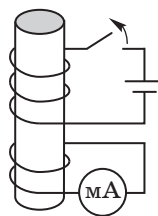
А



Б



В



Г

Рис. 3



5 Проводящий стержень длиной 90 см лежит перпендикулярно к горизонтальным рейкам (рис. 4), которые расположены в вертикальном однородном магнитном поле индукцией 0,1 Тл. Наименьшая горизонтальная сила, необходимая для того, чтобы сдвинуть стержень с места, равна 1,8 Н. Ток какой силы и в каком направлении следует пропустить по стержню, чтобы он начал двигаться влево?

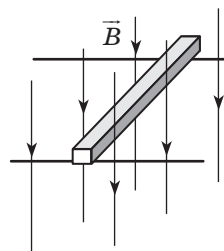
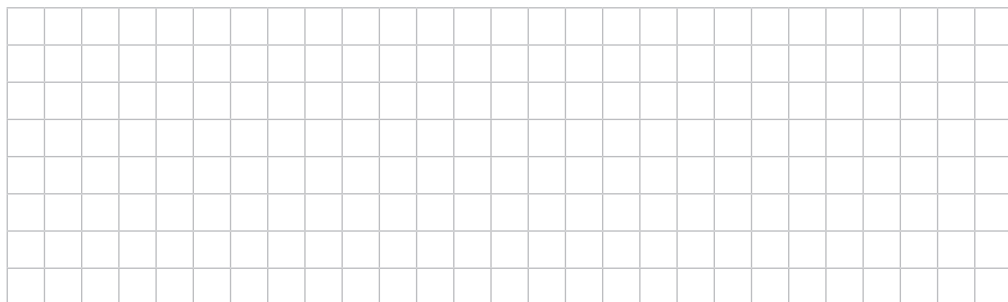


Рис. 4



6 На рис. 5 схематично изображено некоторое устройство.

1) Какое это устройство?

2) Запишите названия частей устройства, обозначенных соответствующими цифрами на рисунке:

- 1 — \_\_\_\_\_ ;  
 2 — \_\_\_\_\_ ;  
 3 — \_\_\_\_\_ ;  
 4 — \_\_\_\_\_ .

3) Опишите принцип действия устройства.

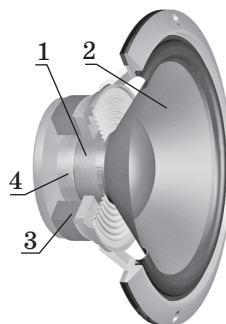
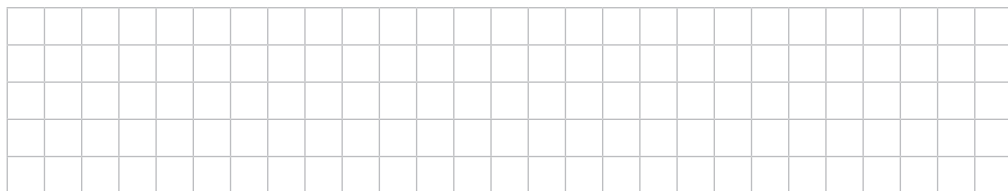


Рис. 5







5 Луч света падает из воды в воздух (рис. 3).

- 1) Укажите на рисунке направления отраженного и преломленного лучей. Отметьте углы падения ( $\alpha$ ), отражения ( $\beta$ ) и преломления ( $\gamma$ ).
- 2) Определите скорость распространения света в воде.

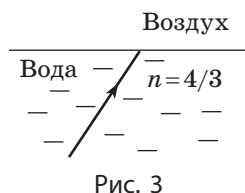
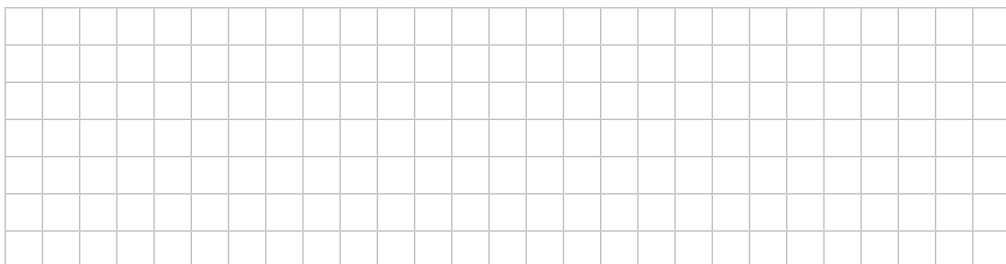
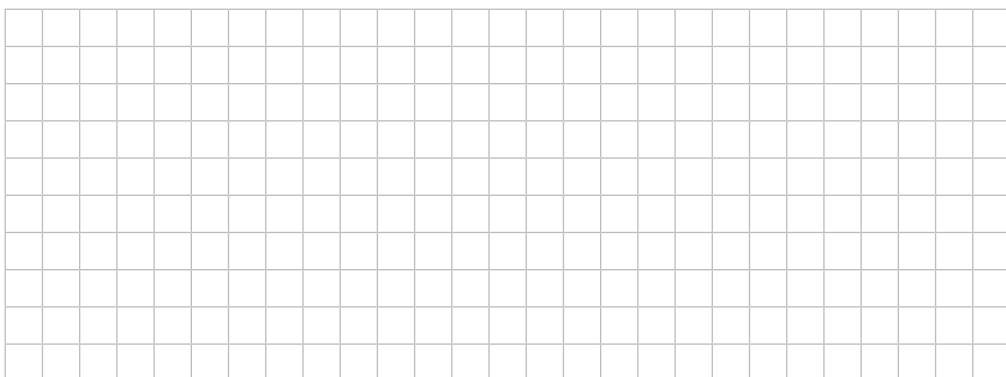


Рис. 3



6 Слайд расположен на расстоянии 10,2 см от объектива проекционного аппарата. Фокусное расстояние объектива 0,1 м. На каком расстоянии от объектива следует разместить экран, чтобы получить на нем четкое изображение слайда? Постройте соответствующее изображение.



7 Помогите девочке выяснить, какие очки принадлежат дедушке, а какие — брату. Оправы очков одинаковые, но девочка знает, что у дедушки — дальнозоркость, а у брата — близорукость. Предложите и обоснуйте как минимум два способа.



## Световые явления

1

Отметьте один правильный, по вашему мнению, ответ. Между какими участками солнечного спектра находится его желтая часть?

- А** между красным и оранжевым  
**Б** между оранжевым и зеленым  
**В** между зеленым и синим  
**Г** между синим и фиолетовым

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2

Установите соответствие между законом, на котором преимущественно основано действие оптического устройства, и самим оптическим устройством.

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>1</b> закон отражения света                      | <b>А</b> рассеивающая линза  |
| <b>2</b> закон преломления света                    | <b>Б</b> оптическая указка   |
| <b>3</b> закон прямолинейного распространения света | <b>В</b> прожектор           |
|   | <b>Г</b> зеркальный перископ |

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				

3

На рис. 1 изображены плоское зеркало и светящаяся точка  $S$ , которая расположена на расстоянии 1,2 м от поверхности зеркала.

- 1) Постройте на рисунке изображение точки  $S$  и найдите графически область ее видения в зеркале.
- 2) Определите, на каком расстоянии от точки  $S$  будет расположено ее изображение в зеркале, если точку переместить на расстояние 20 см в направлении, указанном на рисунке.

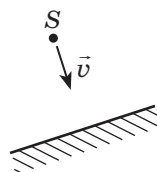


Рис. 1

4

На рис. 2 изображены различные виды линз из пластика, находящиеся в воздухе.

- 1) Какие из этих линз рассеивающие? \_\_\_\_\_
- 2) Для коррекции какого дефекта зрения используют рассеивающие линзы? Объясните свой ответ.

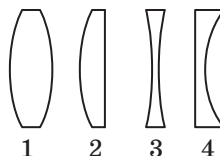


Рис. 2





5 Луч света падает из воздуха в стекло (рис. 3).

- 1) Укажите на рисунке направления отраженного и преломленного лучей. Отметьте углы падения ( $\alpha$ ), отражения ( $\beta$ ) и преломления ( $\gamma$ ).
- 2) Определите показатель преломления стекла, если скорость распространения света в нем равна  $1,875 \cdot 10^8$  м/с.

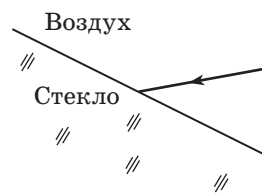
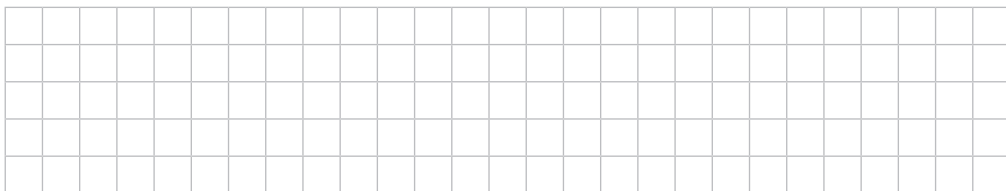


Рис. 3



6 Расстояние от свечи до собирающей линзы равно 50 см. Линзу какой оптической силы следует взять, чтобы получить на экране четкое увеличенное в 4 раза изображение свечи? Постройте соответствующее изображение.



7 Ученик положил на дно чашки монету и поставил чашку так, чтобы монету не было видно. Затем он налил в чашку воду, и монета вдруг стала видимой. В чем секрет фокуса? Выполните пояснительный рисунок.



## Механические и электромагнитные волны

1

Отметьте один правильный, по вашему мнению, ответ. Физическую величину, характеризующую электромагнитную волну и равную времени одного полного колебания электромагнитного поля, называют:

## А амплитудой волны

## Б ДЛИНОЙ ВОЛНЫ

## В частотой волны

## Г энергией волны

**Д** периодом волны

А	Б	В	Г	Д
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

2

Расположите электромагнитные волны оптического диапазона в порядке убывания их длины:

1) свет зеленого цвета;

2) ультрафиолетовый свет;

3) инфракрасный свет;

4) свет фиолетового цвета;

5) свет красного цвета.

3

Установите соответствие между свойством электромагнитных или механических волн и проявлением этого свойства.

**1** отражаются от препятствия

**2** оказывают химическое действие

**3** преломляются на границе раздела сред

## A загар

## Б ЭХО

## В землетрясение

## Г мираж

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				

4

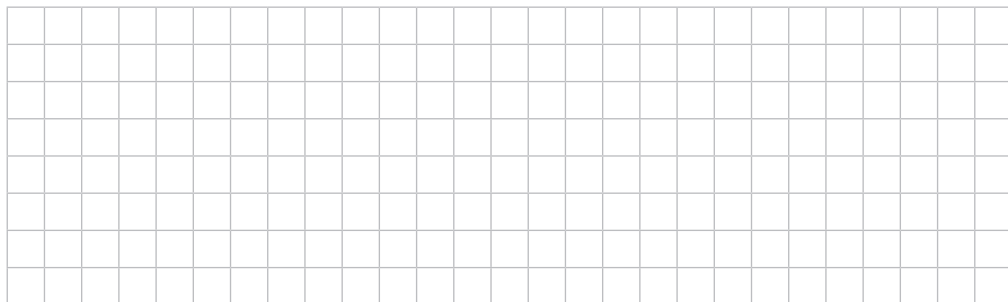
Радиолокатор работает на длине волны 0,5 м. Через какое время после излучения вернется отраженный от объекта сигнал, если объект находится на расстоянии 15 км от радиолокационной установки?



За 10 с комар делает 5 тыс. взмахов крыльями. В результате в воздухе возникает и распространяется звуковая волна. Установите соответствие между физической величиной, характеризующей эту волну, и ее числовым значением в единицах СИ. Считайте, что скорость распространения звука в воздухе равна 340 м/с.

	А	Б	В	Г
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

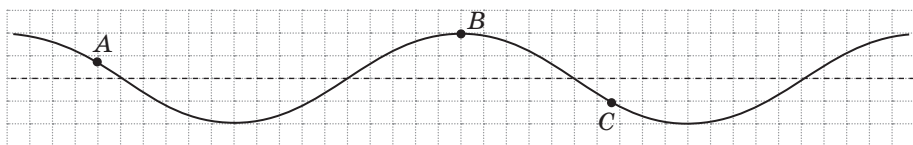
- |   |                                  |   |       |
|---|----------------------------------|---|-------|
| 1 | длина волны                      | А | 0,002 |
| 2 | частота волны                    | Б | 0,68  |
| 3 | период колебаний источника волны | В | 500   |
|   |                                  | Г | 3400  |



По шнуру распространяется поперечная волна. На рисунке показано положение шнура в определенный момент времени, указаны значение скорости распространения волны и масштаб, в котором выполнен рисунок. В показанный на рисунке момент времени точка С движется вниз.

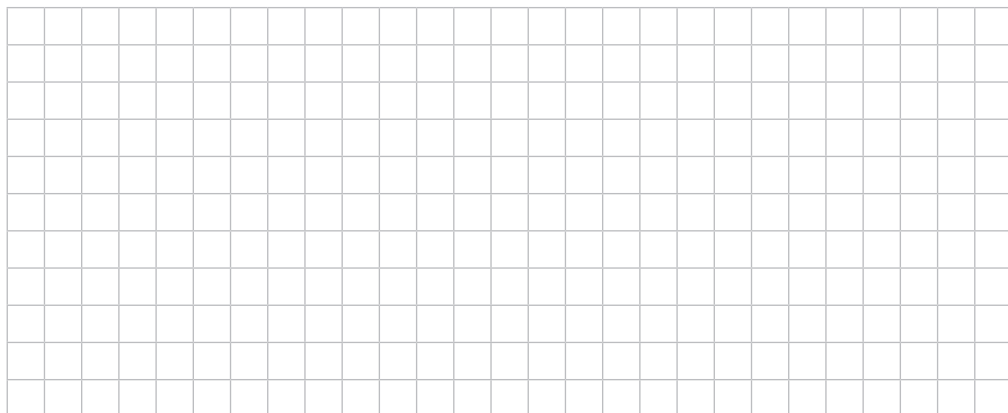
Определите:

- 1) амплитуду, длину и частоту волны;
- 2) направление распространения волны;
- 3) направление, в котором в данный момент времени движутся точки А и В волны.



$$v = 3 \text{ м/с}$$

1 клетка — 5 см



## Механические и электромагнитные волны

1

Отметьте один правильный, по вашему мнению, ответ. Физическую величину, характеризующую механическую волну и равную количеству колебаний источника волны за единицу времени, называют:

**А Б В Г Д**

--	--	--	--	--

## А амплитудой волны

## Б ДЛИНОЙ ВОЛНЫ

## В частотой волны

## Г энергией волны

Д скоростью распространения волны

2

Расположите электромагнитные волны в порядке увеличения их длины:

- 1) свет синего цвета;
- 2) инфракрасный свет;
- 3) радиоволны;
- 4) рентгеновское излучение;
- 5) свет оранжевого цвета.

3

Установите соответствие между электромагнитной или механической волной и объектом, который может быть источником этой волны.

**1** радиоволна

## 2 ЗВУКОВАЯ ВОЛНА

### 3 инфракрасное излучение

## А громкоговоритель

**Б** радар

## В микрофон

## Г нагретое тело

**А Б В Г**

1				
2				
3				

4

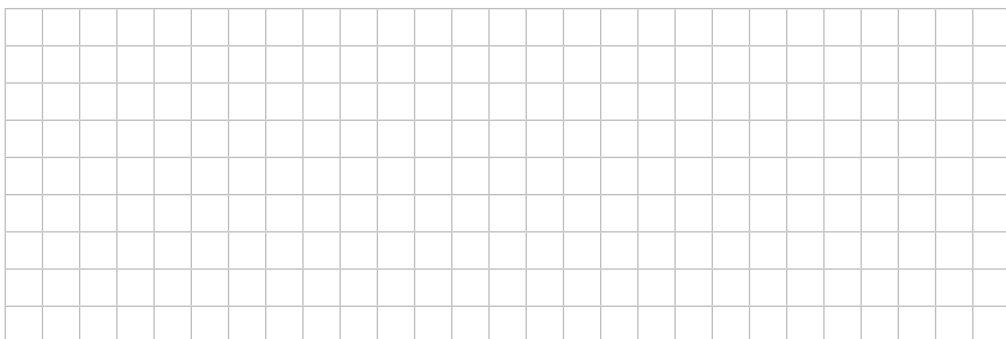
С помощью ультразвука определяли глубину океана. Отраженный от дна сигнал, который был направлен с поверхности воды вертикально вниз, зафиксировали через 8 с после отправки. Какова глубина океана в месте измерения? Скорость ультразвука в воде равна 1500 м/с.



Радиоволна, имеющая длину 6 мм, переходит из вакуума в среду, где скорость ее распространения уменьшается в 1,5 раза. Установите соответствие между физической величиной, характеризующей волну, и ее числовым значением в единицах СИ.

- |   |  |   |                   |
|---|--|---|-------------------|
| 1 | скорость распространения волны в среде | А | $2 \cdot 10^{-3}$ |
| 2 | частота волны                          | Б | $4 \cdot 10^{-3}$ |
| 3 | длина волны в среде                    | В | $2 \cdot 10^8$    |
|   |  | Г | $5 \cdot 10^{10}$ |

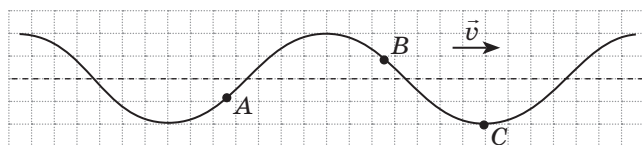
	А	Б	В	Г
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



По шнуру распространяется поперечная волна. На рисунке показано положение шнура в определенный момент времени, указаны значение и направление скорости распространения волны и масштаб, в котором выполнен рисунок.

Определите:

- амплитуду, длину и частоту волны;
- направление, в котором движутся точки А, В и С волны в показанный на рисунке момент времени.



$$v = 1,4 \text{ м/с}$$

1 клетка — 4 см



**Физика атома и атомного ядра.**  
**Физические основы атомной энергетики**

**1** Заполните таблицу.

Обозначение нуклида	Количество нуклонов в ядре	Количество нейтронов в ядре	Количество электронов в нейтральном атоме
$^{22}_{12}\text{Na}$			
$^{31}_{16}\text{S}$			

**2** Радиоактивный изотоп Лития-7 ( ${}^7_3\text{Li}$ ) претерпевает последовательно один  $\alpha$ - и один  $\beta$ -распады. Запишите уравнение реакций.

3 Установите соответствие между видом радиоактивного излучения и тем, что оно собой представляет.

- 1**  $\alpha$ -излучение
- 2**  $\beta$ -излучение
- 3**  $\gamma$ -излучение

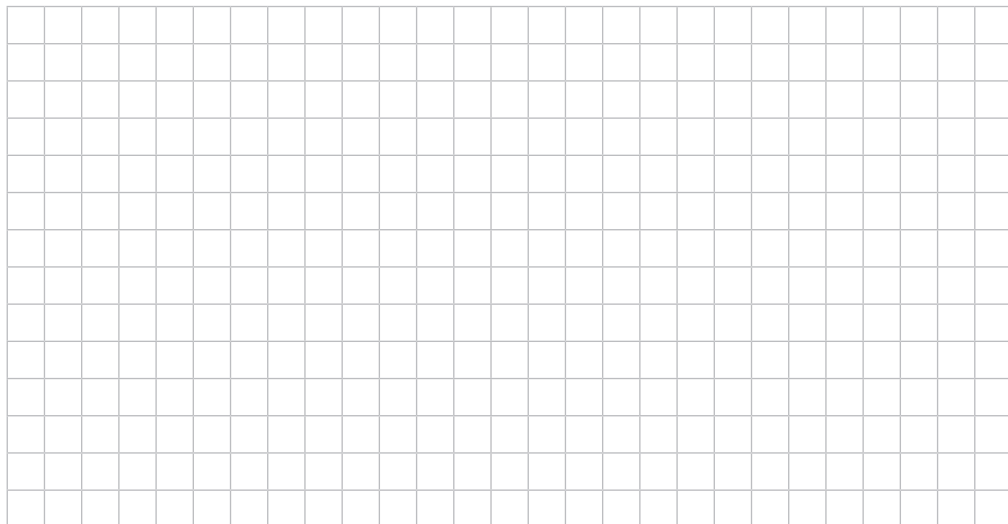
- А** электромагнитные волны  
**Б** медленные нейтроны  
**В** быстрые электроны  
**Г** ядра атомов Гелия

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				

4 Образец содержит 8 кг Цезия-137, период полураспада которого составляет 27 лет. Сколько килограммов данного изотопа останется в образце через 135 лет?



5 Тело массой 50 кг облучают  $\gamma$ -лучами. Энергия ионизирующего излучения, переданная телу, равна 12 Дж. Определите эквивалентную дозу ионизирующего излучения. Коэффициент качества  $\gamma$ -излучения равен 1.



6 Определите КПД атомной электростанции, если в минуту в ее реакторах сжигается 3,6 г Урана-235, а общая исходная электрическая мощность генераторов электростанции равна 1600 МВт. Считайте, что при делении одного ядра Урана выделяется  $32 \cdot 10^{-12}$  Дж энергии. Число Авогадро  $N_A = 6 \cdot 10^{23}$  1/моль.



**Физика атома и атомного ядра.**  
**Физические основы атомной энергетики**

**1** Заполните таблицу.

Обозначение нуклида	Количество нуклонов в ядре	Количество нейтронов в ядре	Количество электронов в нейтральном атоме
${}^{45}_{20}\text{Ca}$			
${}^{105}_{47}\text{Ag}$			

**2** В результате захвата нейтрона ядром Урана-238 ( ${}^{238}_{92}\text{U}$ ) образуется новое ядро, которое претерпевает  $\beta$ -распад. Запишите уравнения реакций.

3 Установите соответствие между физическим процессом и устройством, действие которого основывается на этом процессе.

- 1 радиоактивный распад
- 2 термоядерная реакция
- 3 цепная ядерная реакция

- А** ядерный реактор  
**Б** гамма-дефектоскоп  
**В** эхолот  
**Г** термоядерный реактор

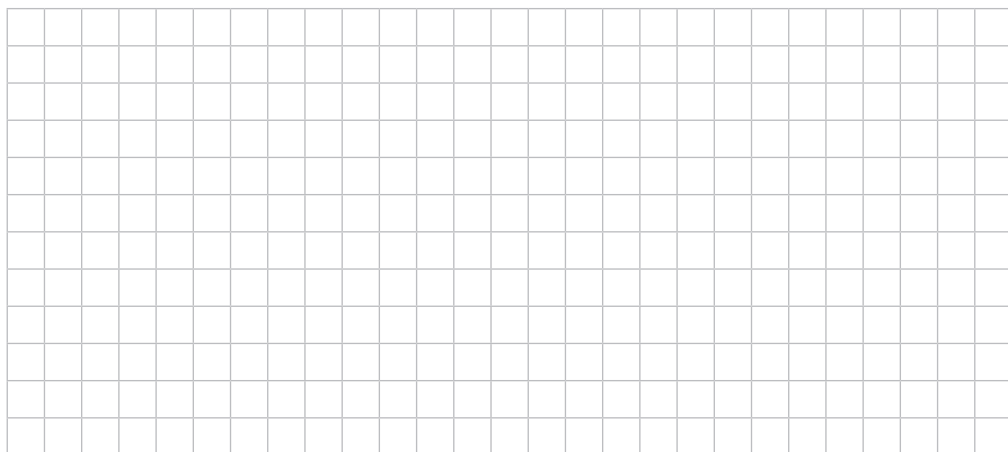
	А	Б	В	Г
1				
2				
3				

4 Период полураспада одного из изотопов Фосфора составляет 14 суток. Определите, во сколько раз уменьшается масса этого изотопа в образце каждые 70 суток.

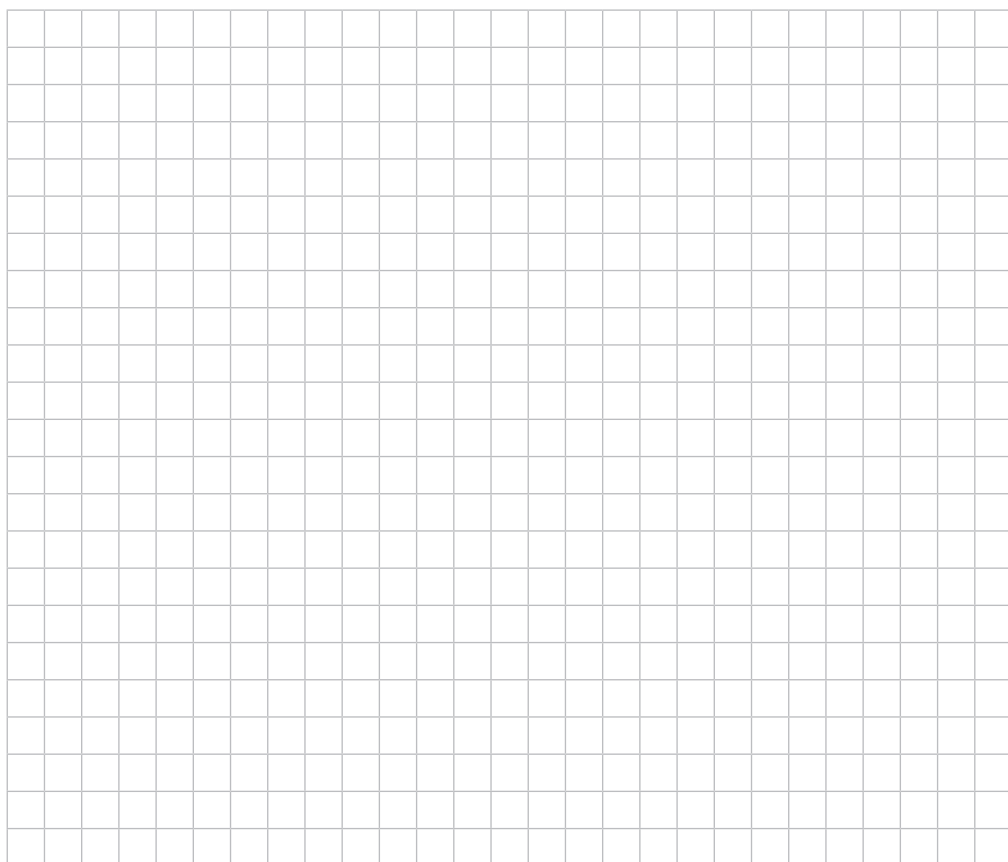




5 Найдите энергию ионизирующего  $\alpha$ -излучения, переданную телу массой 20 г, если эквивалентная доза ионизирующего излучения составляет 0,5 мЗв. Коэффициент качества  $\alpha$ -излучения равен 20.



6 Сколько килограммов урана в сутки сжигается в реакторах самой мощной в Европе Запорожской атомной электростанции, если исходная электрическая мощность ее генераторов равна 6000 МВт, а КПД электростанции 33 %? Считайте, что при делении одного ядра Урана выделяется  $32 \cdot 10^{-12}$  Дж энергии. Число Авогадро  $N_A = 6 \cdot 10^{23}$  1/моль.



## Движение и взаимодействие. Законы сохранения

1

Отметьте один правильный, по вашему мнению, ответ. На рис. 1 представлен график проекции скорости движения тела вдоль оси  $OX$ . На участке  $CD$  равнодействующая сил, приложенных к этому телу:

**А** все время противоположна направлению движения тела

**Б** все время равна нулю

**В** сначала противоположна направлению движения тела, а затем совпадает с направлением движения тела

Г сначала совпадает с направлением движения тела, а затем противоположна направлению движения тела

2

Тележка движется по горизонтальному участку дороги прямолинейно равноускоренно с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$  (рис. 2).

1) Изобразите на рисунке силы, действующие на тележку.

2) Определите массу тележки, если равнодействующая сил, действующих на нее, равна 15 Н.

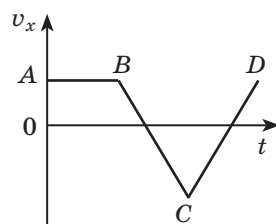


Рис. 1

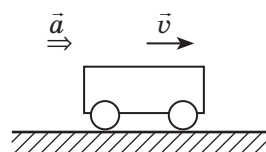


Рис. 2

3

Тело массой 0,5 кг движется вдоль оси  $OX$ , и его координата изменяется по закону  $x = 8 - 6t + 2t^2$  (все величины заданы в единицах СИ). Установите соответствие между физической величиной и ее значением в единицах СИ.

**1** начальная скорость движения тела

**A 1**

**2** равнодействующая сил,  
действующих на тело

**Б 2**

**3** импульс тела в момент  $t=0$

Г 4

**4** кинетическая энергия тела  
на момент  $t=1$  с

Д 6

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					



4 Брусок массой 400 г равномерно тянут по горизонтальной поверхности с помощью пружины жесткостью 40 Н/м.

1) Выполните пояснительный рисунок, на котором изобразите силы, действующие на брусок.

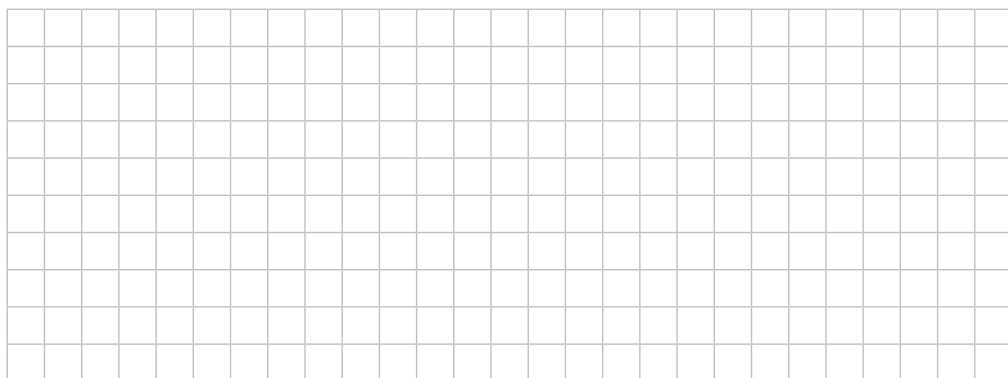
2) Определите коэффициент трения скольжения, если удлинение пружины равно 2 см.



5 Вагон массой 22 т, движущийся со скоростью 2 м/с, автоматически сцепляется с неподвижным вагоном массой 28 т. Определите скорость движения вагонов сразу после сцепления.



6 Кузнечик, прыгая вертикально вверх, достигает высоты 45 см. Вычислите скорость движения кузнечика в момент толчка. Сопротивлением воздуха следует пренебречь.







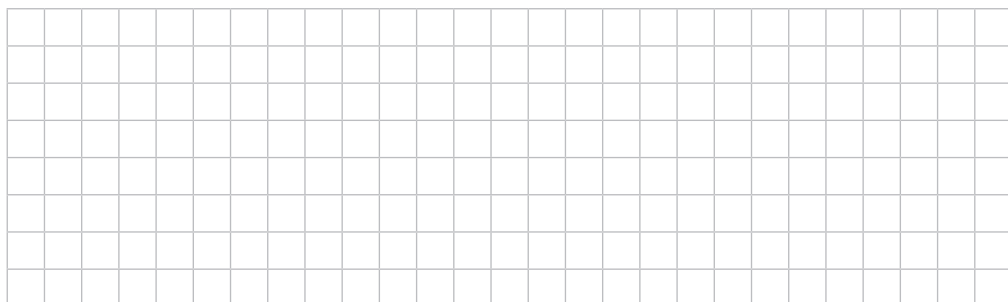
4 Поезд массой  $1000\text{ т}$  разгоняется на горизонтальном участке дороги под действием силы тяги  $350\text{ кН}$ . Коэффициент сопротивления движению равен  $0,05$ .

1) Выполните пояснительный рисунок, на котором изобразите силы, действующие на поезд.

2) Определите ускорение движения поезда.



5 Какую скорость относительно ракетницы приобретет модель ракеты массой  $600\text{ г}$ , если газы массой  $15\text{ г}$  вылетают из нее со скоростью  $800\text{ м/с}$ ?



6 На платформу, закрепленную на вертикальной пружине жесткостью  $500\text{ Н/м}$ , падает груз массой  $2\text{ кг}$  (рис. 4). Определите высоту, с которой упал груз, если максимальное сжатие пружины составило  $4\text{ см}$ . Сопротивлением воздуха и массами платформы и пружины следует пренебречь.

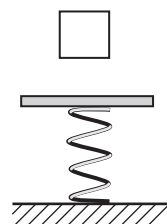


Рис. 4

