

ФИЗИКА

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

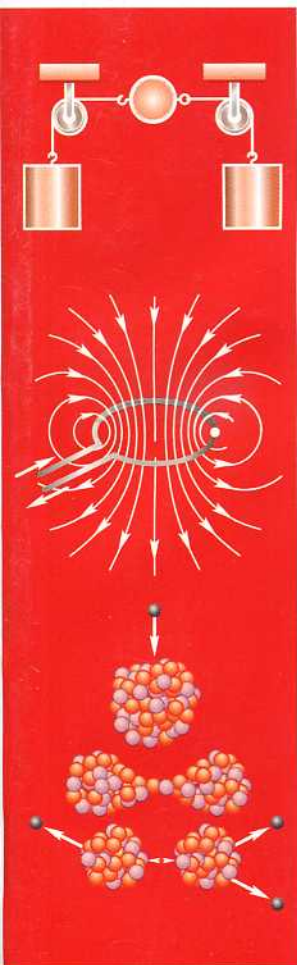
к учебнику А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика. 9 класс»

Учени.....класса.....

.....школы.....

.....

.....



В. А. Касьянов, В. Ф. Дмитриева



ФИЗИКА

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

к учебнику А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика. 9 класс»



Москва



2016



УДК 373.167.1:53
ББК 22.3я72
К28

Касьянов, В. А.
К28 **Физика. 9 класс : рабочая тетрадь к учебнику А. В. Перышкина /**
В. А. Касьянов, В. Ф. Дмитриева. — М. : Дрофа, 2016. — 205, [3] с. :
ил.

ISBN 978-5-358-16096-5

Пособие является составной частью УМК А. В. Перышкина «Физика. 7—9 классы». В комплекс входят учебник, сборник вопросов и задач, тесты, дидактические материалы.



Издание содержит вопросы, а также задачи, экспериментальные и практические задания, необходимые для достижения результатов, заявленных ФГОС, тематические и рубежные тесты, позволяющие учащимся оценить свои знания.


УДК 373.167.1:53
ББК 22.3я72


ISBN 978-5-358-16096-5

© ООО «ДРОФА», 2016

Эта тетрадь создана для того, чтобы помочь вам в освоении курса физики.

Значком  помечены задания, в которых, используя учебник, вы должны сформулировать определение физической величины или физический закон. Около заданий, в которых необходимо дополнить фразу, стоит значок .

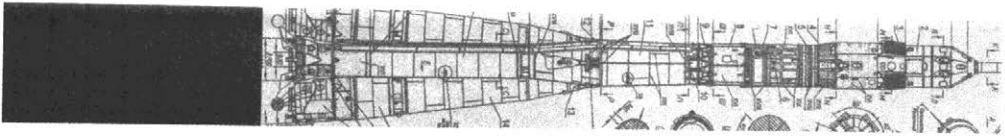
Физика — наука экспериментальная, поэтому в тетрадь включены задания по проведению домашних опытов. Рядом с ними стоит значок .

Сложные задания, для выполнения которых нужно использовать дополнительную литературу или Интернет, отмечены значком .

Вам придётся заполнять схемы и таблицы, анализировать рисунки, решать тесты и задачи.

Задания рубрики **ПРОВЕРЬ СЕБЯ** позволят вам оценить свои знания. Если заданий больше трёх, авторы предлагают оценить работу самостоятельно, исходя из следующих критериев: все ли задания удалось сделать, сразу получилось или пришлось воспользоваться учебником.

Желаем вам успехов!



Глава 1 ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ

§ 1 Материальная точка. Система отсчёта



1. Механическое движение —

.....
.....



2. Описать механическое движение — это значит определить

.....
.....
.....



3. Положение точки можно задать с помощью



.....
.....

4. Заполните пропуски.

Прямая линия, на которой заданы:

а) масштаба,

б) начало O ,

в) направление, является

..... прямой.

(положительное, координатной, единица, отсчёта)



5. Материальная точка —

.....
.....



6. Тело можно рассматривать как материальную точку в тех случаях, когда

.....
.....



7. Примеры, когда тело нельзя рассматривать как материальную точку:

.....
.....
.....



8. Поступательное движение —

.....
.....





9. Тело отсчёта —

.....

.....



10. Часы —



11. Прямоугольная (декартова) система координат —



.....

.....

.....

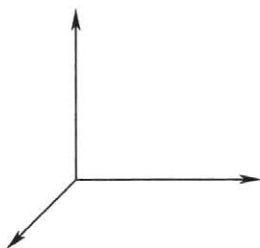
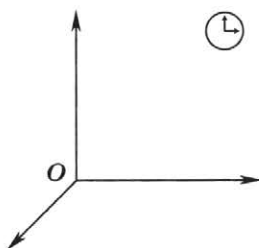
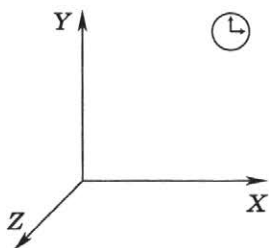


12. Систему отсчёта образуют

.....

.....

13. Дополните рисунки системы отсчёта.



14. Выполните упражнение 1 из учебника.

1.
-
-
2.
-
-

3.
4.
5. а)
- б)
- в)
- г)
- д)

§ 2 Перемещение



1. Скалярная величина —



.....



2. Векторная величина —



.....

.....



3. Путь —

.....

.....



4. Перемещение —

.....

.....



5. Основными единицами СИ являются:

а) масса — (кг);

б) длина — (.....);

в) — секунда (.....).



6. Скалярные физические величины характеризуются

.....

.....



7. Векторные физические величины характеризуются

.....

.....

8. Заполните таблицу.

Физическая величина	ПУТЬ	ПЕРЕМЕЩЕНИЕ
Обозначение		
Единица		

9. Что оплачивает пассажир такси — путь или перемещение?

.....

.....

10. Может ли путь быть отрицательным?

.....

.....

11. Расстояние от Земли до Солнца 150 млн км. За один оборот вокруг Солнца Земля проходит путь

При этом её перемещение равно

12. Выполните упражнение 2 из учебника.

1.

2.

л ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Какой прибор измеряет путь, пройденный автомобилем?

1) тахометр

3) одомер

2) спидометр

4) манометр

§ 3 Определение координаты движущегося тела

 1. Определить положение тела — это значит знать

.....

.....

 2. Положение материальной точки на прямой задаётся одной

..... x .

• Положение материальной точки на задаётся двумя координатами, y .


• Положение материальной точки в задаётся тремя,,

• Для графического изображения векторных величин должен быть установлен, Длина вектора характеризует физической величины.


 3. Проекция модуля вектора —




.....

 4. При определении координаты тела, движущегося вдоль прямой, необходимо выбрать

.....
.....

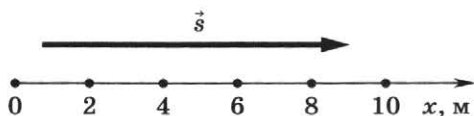
 5. Проекция вектора на ось считается положительной,

.....

 6. Проекция вектора на ось считается отрицательной,

.....

7. Из рисунка определите:




а) s_x — проекцию вектора перемещения \vec{s} на ось X ;

б) x_0 — начальную координату движущегося тела;

в) x — координату движущегося тела.

$s_x =$ (м); $x_0 =$; $x =$

 8. На рисунке показаны перемещения трёх материальных точек. Найдите проекции вектора перемещения на оси координат.

$a_x =$

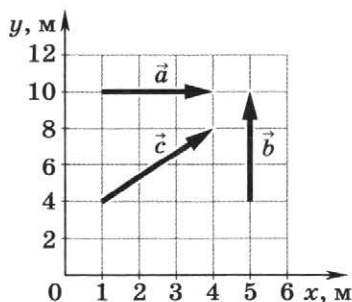
$a_y =$

$b_x =$

$b_y =$

$c_x =$

$c_y =$



9. Шарик движется по окружности радиусом $R = 1$ м. Определите путь и модуль вектора перемещения, если шарик переместился из точки A в точки B , C и D .

$$l_{AB} = \dots\dots\dots;$$

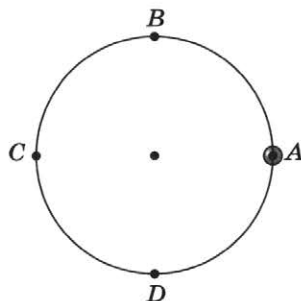
$$s_{AB} = \dots\dots\dots;$$

$$l_{AC} = \dots\dots\dots;$$

$$s_{AC} = \dots\dots\dots;$$

$$l_{AD} = \dots\dots\dots;$$

$$s_{AD} = \dots\dots\dots.$$



10. Тело движется из точки O строго на восток 4 м, потом в точке A поворачивает на запад и проходит ещё 3 м. Определите путь, пройденный телом, перемещение и конечную координату тела.

Дано:	Решение:
$s_1 = OA = 4$ м $s_2 = AB = 3$ м $\alpha = \pi$	Из условия задачи ясно, что тело движется вдоль прямой линии. Сделаем рисунок.
$s = ?$ $|\vec{s}| = ?$ $x = ?$	
Из рисунка видно, что начало отсчёта — точка O . Положительное направление координатной прямой совпадает с направлением движения тела на восток, на рисунке указан масштаб.	
Путь s , пройденный телом, будет равен	
Определить перемещение — значит узнать его направление и модуль $|\vec{s}|$.	
Из рисунка видно, что вектор $\vec{s} = \vec{s}_1 + \vec{s}_2$ сонаправлен с осью X , следовательно, его проекция на эту ось	

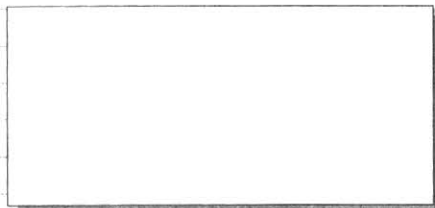
Конечная координата $x =$

Ответ: $s = 7$ м; $|\vec{s}| = 1$ м; $x = 1$ м.

11. Выполните упражнение 3 из учебника.

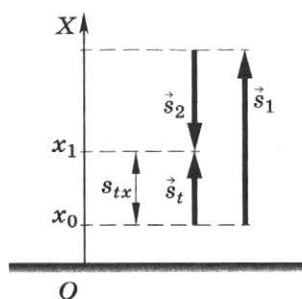
1. Дано:

Решение:



Ответ:

2.





$$\begin{aligned}\vec{s}_t &= \vec{s}_1 + \vec{s}_2 \\ s_{tx} &= s_{1x} + s_{2x} \\ s_{1x} &> 0 \\ s_{2x} &< 0\end{aligned}$$


- а)
- б)
- в)

§ 4 Перемещение при прямолинейном равномерном движении

 1. Вектор перемещения известен, если известны его
и

 2. Движение тела прямолинейное равномерное, если
.....
.....

 3. Скорость прямолинейного равномерного движения —
.....
.....

 4. При прямолинейном равномерном движении векторы
и направлены в одну и ту же сторону.

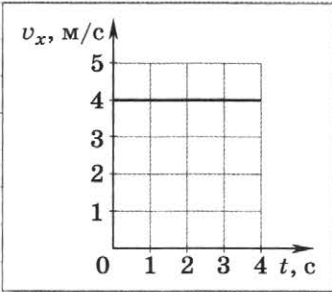
5. Заполните таблицу.

Равномерное прямолинейное движение

Физическая величина	СКОРОСТЬ	ПЕРЕМЕЩЕНИЕ	ПУТЬ
Формула			
Единица			

6. На рисунке представлен график зависимости проекции вектора скорости тела v_x от времени t . Определите модуль вектора перемещения s_x и путь s , пройденный телом за 4 с. Задачу решите двумя способами.

Дано:	Решение:
$v = 4$ м/с $t = 4$ с	1-й способ. Из графика следует, что тело движется с постоянной скоростью в одном направлении.
$s_x = ?$ $s = ?$	В этом случае модуль вектора перемещения, совершённого телом за некоторый промежуток времени, равен пути, пройденному телом за тот же промежуток времени. $s_x = s$ и $s = vt$.



2-й способ (графический).

Ответ: $s_x =$; $s =$

7. Два автомобиля движутся прямолинейно и равномерно навстречу друг другу с одинаковыми по модулю скоростями $v_1 = v_2 = 20$ м/с. Графически определите проекции перемещений автомобилей за 3 с.

Дано:

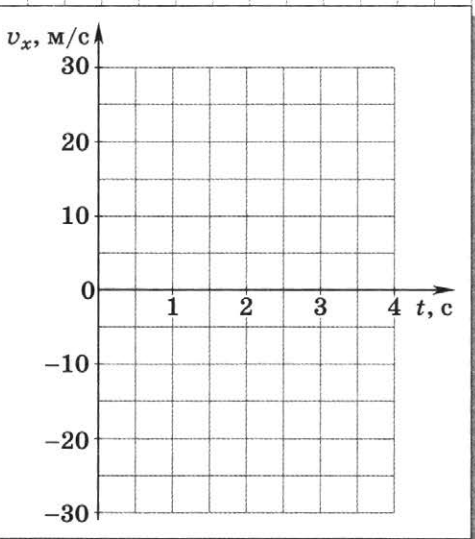
Решение:

Будем считать, что вектор скорости первого автомобиля сонаправлен с осью X , т. е. его проекция положительна: $v_{1x} > 0$. Следовательно, $v_{2x} < 0$, так как векторы \vec{v}_1 и \vec{v}_2 направлены навстречу друг другу.

Ответ:

$s_{1x} =$

$s_{2x} =$



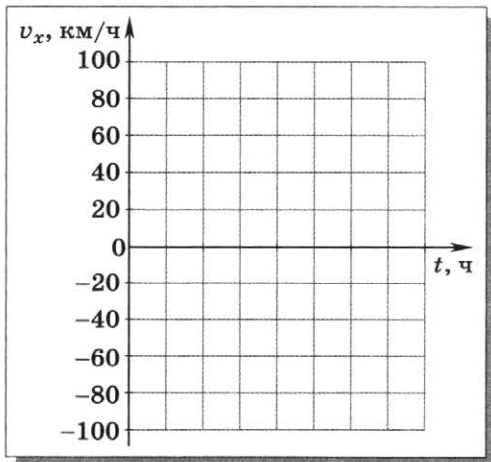
8. Выполните упражнение 4 из учебника.

1.

2. $v_1 =$

$v_2 =$

$v_3 =$



§ 5 Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение



1. Прямолинейное равноускоренное движение — движение, при котором

.....



2. Мгновенная скорость —

.....

3. Заполните таблицу.

Физическая величина	УСКОРЕНИЕ
Определение
Обозначение
Формула
Единица

4. Время разбега самолёта Ту-134 по взлётно-посадочной полосе (ВПП) составляет $t = 26,4$ с. Скорость самолёта в момент отрыва от земли $v_x = 60,7$ м/с. Определите, с каким ускорением a_x двигался самолёт. Считать движение самолёта равноускоренным.

Дано:	Решение: За начало отсчёта времени принимаем момент начала разбега по ВПП. Начальная скорость разбега $v_{0x} = 0$.
Ответ:	

5. С каким ускорением a_x двигался мотоциклист, если при прямолинейном равноускоренном движении в течение $t = 5$ с его скорость изменилась от $v_{0x} = 10$ м/с до $v_x = 15$ м/с?



Дано:	Решение:
Ответ:	

6. Выполните упражнение 5 из учебника.

1.

.....

.....

.....

2. $a =$

.....

.....

.....

3. $a =$

.....

.....

.....

л ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Как называется физическая величина, имеющая в СИ размерность $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$?

- 1) путь
- 2) перемещение
- 3) скорость
- 4) ускорение

2. Как изменяется модуль вектора скорости тела, движущегося прямолинейно равноускоренно, если векторы скорости и ускорения направлены в противоположные стороны?

- 1) остаётся постоянным
- 2) увеличивается
- 3) уменьшается

1. Заполните схему.

ФОРМУЛА СКОРОСТИ ПРИ ПРЯМОЛИНЕЙНОМ РАВНОУСКОРЕННОМ ДВИЖЕНИИ

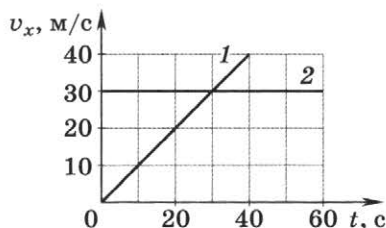
$v_x = \dots\dots\dots$,
если $v_{0x} \neq 0$

$v_x = \dots\dots\dots$,
если $v_{0x} = 0$

2. Заполните пропуск.

Графиком функции $v_x = v_{0x} + a_x t$ является

3. На рисунке представлены графики проекции вектора скорости двух тел, движущихся прямолинейно. Определите характер движения этих тел и скорости v_{1x} и v_{2x} в момент времени $t = 40$ с.



Решение:

Графиком проекции скорости первого тела является прямая, следовательно, первое тело движется

..... . Скорость первого тела в момент времени $t = 40$ с будет $v_{1x} = \dots\dots\dots$.

Скорость движения второго тела с течением времени не изменяется, т. е. $v_{2x} = \text{const}$, следовательно, тело движется со скоростью $v_{2x} = \dots\dots\dots$.

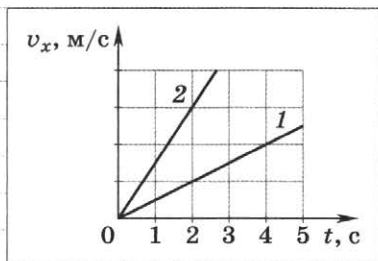
4. На рисунке представлены графики зависимости проекции вектора скорости от времени двух тел, движущихся прямолинейно. Определите a_{1x} , a_{2x} — проекции векторов ускорения.

Решение:

Из рисунка видно, что первое и второе тела движутся равноускоренно и их начальная скорость $v_{01} = v_{02} = 0$. Следовательно,

$$v_{1x} =$$

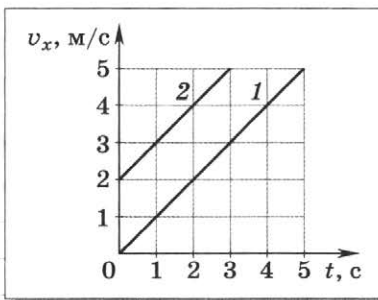
$$v_{2x} =$$



Ответ:

5. На рисунке представлены графики зависимости модулей скоростей двух тел от времени. Определите модуль ускорения, с которым движется тело 1, тело 2.

Решение:



Ответ:

6. Выполните упражнение 6 из учебника.

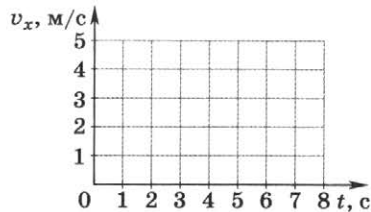
1. Дано:	Решение:
Ответ:	

2. Дано:	Решение:
Ответ:	

3. а) $v_{0x} = 1 \text{ м/с}$;
 $a_x = 0,5 \text{ м/с}^2$;

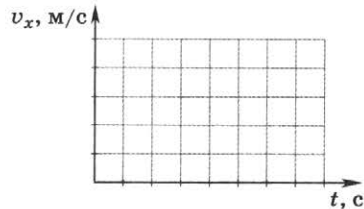
б) $v_{0x} = 1 \text{ м/с}$;
 $a_x = 1 \text{ м/с}^2$;

в) $v_{0x} = 2 \text{ м/с}$;
 $a_x = 1 \text{ м/с}^2$.



4. а) $v_{0x} = 4,5 \text{ м/с}$;
 $a_x = -1,5 \text{ м/с}^2$;

б) $v_{0x} = 1 \text{ м/с}$;
 $a_x = 0,5 \text{ м/с}^2$.



5. $a_I = \dots\dots\dots$

$a_{II} = \dots\dots\dots$

§ 7 Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении



1. Проекция вектора перемещения численно равна $\dots\dots\dots$ фигуры под графиком $\dots\dots\dots$ вектора скорости.



• Площадь трапеции равна произведению $\dots\dots\dots$ её оснований на $\dots\dots\dots$.

2. Формула для расчёта проекции вектора перемещения при равноускоренном движении:

$s_x = \dots\dots\dots$

3. Скорость электропоезда за 50 с при прямолинейном равноускоренном движении возросла с 18 до 108 км/ч. Определите перемещение электропоезда за это время.

Дано:	СИ	Решение:
		Перемещение электропоезда определим по формуле
		В формулу входит неизвестная величина, которую можно определить по формуле
Ответ:		



4. Координата движущегося тела изменяется по закону

$$x = 4 + 6t + 2t^2.$$

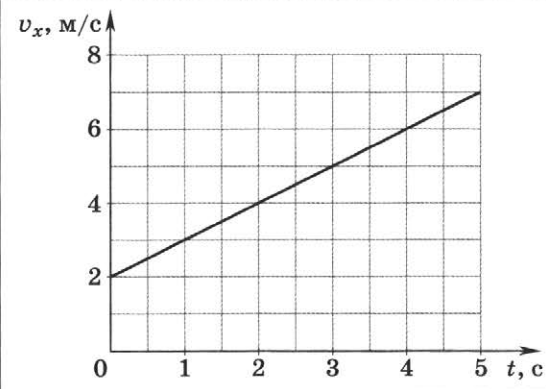
Определите: а) характер движения тела; б) мгновенную скорость через 3 с от начала движения; в) перемещение тела за 3 с.

Дано:	Решение: а) Чтобы определить характер движения тела, сравним данное в условии уравнение $x = 4 + 6t + 2t^2$ с формулой координаты движущегося тела
Ответ:	

5. Скорость самолёта Ил-18 перед приземлением, т. е. посадочная скорость, 220 км/ч. Определите минимальную длину взлётно-посадочной полосы, если время торможения (посадки) не должно превышать 1 мин.

Дано:	СИ	Решение:
Ответ:		

6. График проекции вектора скорости движущегося тела представлен на рисунке. Определите проекцию вектора перемещения этого тела за время $t = 4$ с.

Решение:	
Ответ:	

7. Выполните упражнение 7 из учебника.

1. Дано:	Решение:
Ответ:	

2. Дано:	Решение:
Ответ:	



$$3. S = \frac{v_{0x} + v_x}{2} \cdot t.$$

§ 8 Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости

1. Формула для расчёта проекции вектора перемещения при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости:

$$s_x = \dots\dots\dots$$



2. Площадь прямоугольного треугольника с катетами $a_x t$ и t

равна $\dots\dots\dots$



3. При увеличении промежутков времени, отсчитываемых от начала движения, в целое число раз по сравнению с t_1 модули соответствующих векторов перемещений возрастают как

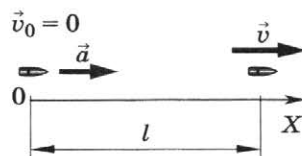
$\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

Модули векторов перемещений, совершаемых телом за последовательные равные промежутки времени (каждый из которых равен t_1), относятся как $\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

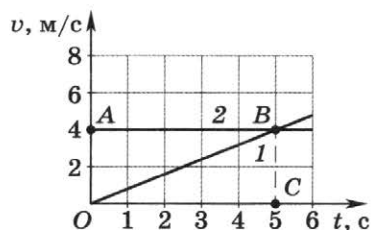
4. Пуля, движущаяся в стволе ружья 0,002 с, вылетает со скоростью 500 м/с. Определите:

- а) a_x — проекцию вектора ускорения, с которым двигалась пуля;
 б) l — длину ствола ружья.



Дано:	Решение: Пуля начинает движение из состояния покоя: $v_0 = 0$. Движение пули можно считать равноускоренным, при этом направления скорости и ускорения совпадают (см. рис.).
Ответ:	

5. На рисунке представлены графики зависимости модулей скоростей двух тел от времени. Определите проекции векторов перемещения, совершаемых этими телами за время 5 с. Задачу решите двумя способами. Сравните полученные ответы.



Решение:
<u>1-й способ.</u> Из графика видно, что тело 1 движется _____ , начальная скорость движения тела $v_{0x} =$ _____ , поэтому

Второе тело движется

со скоростью $u_{2x} =$

2-й способ (графический).

Проекция s_{1x} вектора перемещения первого тела за промежуток времени $t = 5$ с численно равна площади прямоугольного треугольника OBC :
 $s_{1x} = S_{\Delta}$

где $BC =$; $OC =$

Проекция s_{2x} вектора перемещения второго тела за промежуток времени $t = 5$ с

Вывод:

Ответ:



6. Какое оборудование необходимо для определения ускорения тела при равноускоренном движении?

7. Выполните упражнение 8 из учебника.

1. Дано: $t = 20 \text{ с}$ $x_3 - x_2 = 2 \text{ м}$	Решение:
$x_1 - ?$ $a - ?$	
Ответ:	



2. Дано: $x_5 - x_4 = 6,3 \text{ м}$ $t = 5 \text{ с}$	Решение:
$v_5 - ?$	
Ответ:	

П ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Чему равно отношение перемещений, совершаемых телом при прямолинейном равноускоренном движении за 1 с и за 3 с после начала движения?

- 1) 1 : 2 2) 1 : 3 3) 1 : 6 4) 1 : 9

§ 9 Относительность движения

1. Объясните.

а) Скорость относительна, потому что

.....

.....

.....

.....

б) Траектория движения относительна, потому что

.....

.....

.....

.....

.....

в) Путь — величина относительная, потому что

.....

.....

.....

.....

.....



2. Относительность движения проявляется в том, что

.....

.....

.....

.....

.....



3. Какая система мира названа геоцентрической?

.....

.....

.....



4. Какая система мира названа гелиоцентрической?

.....

.....

.....



5. В каком направлении вращается Земля вокруг своей оси?

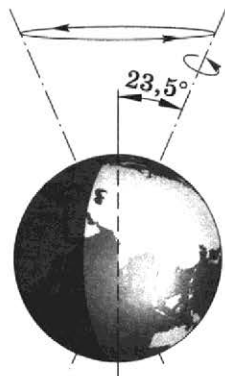
.....

.....

.....

.....

.....



6. Выполните упражнение 9 из учебника.

1.

.....

.....

2.

.....

.....

3.

.....

.....

4.

.....

.....



5. Дано: $v_0 = 90$ км/ч $u = 223$ м/с	СИ	Решение:
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		

Ответ:


1. Где расположены точки поверхности Земли, которые движутся с максимальной скоростью?

- 1) на Северном полюсе 3) на широте 56°
 2) на Южном полюсе 4) на экваторе


2. Пловец плывёт по течению реки. Определите скорость пловца относительно берега, если его скорость относительно воды $1,5 \text{ м/с}$, а скорость течения реки $0,5 \text{ м/с}$.

- 1) $0,5 \text{ м/с}$ 2) 1 м/с 3) $1,5 \text{ м/с}$ 4) 2 м/с


**§ 10 Инерциальные системы отсчёта.
Первый закон Ньютона**

 1. Если на тело не действуют другие тела, то

.....
.....

 2. Аристотель считал, что при отсутствии внешних воздействий тело

.....
.....
.....

 3. Галилей пришёл к выводу, что при отсутствии внешних воздействий тело

.....
.....
.....



4. Первый закон Ньютона гласит:

.....

.....

.....

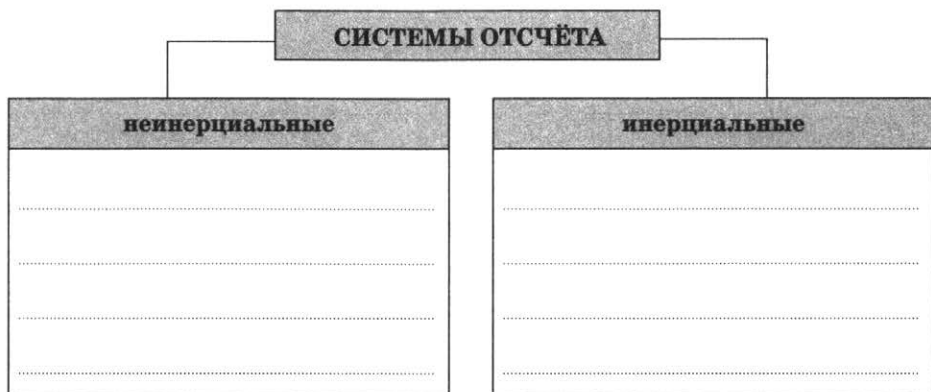
.....



5. называются системы отсчёта, в которых выполняется закон инерции.

..... называются системы отсчёта, в которых не выполняется закон инерции.

6. Дополните схему примерами.



7. Выполните упражнение 10 из учебника.

а)

.....

б)

.....

.....

.....

§ 11 Второй закон Ньютона

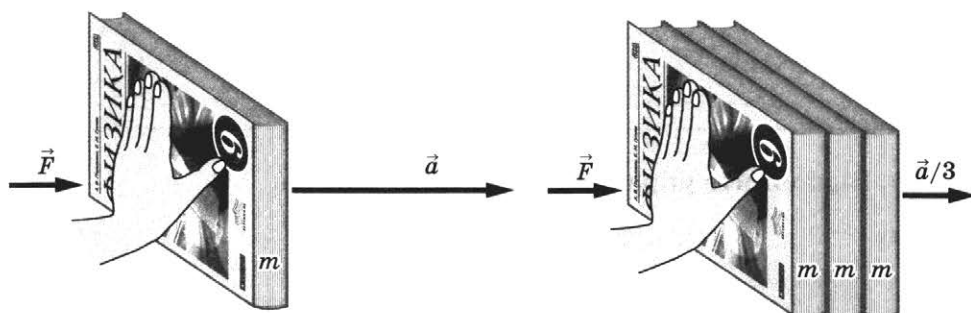
✎ 1. Причиной изменения скорости тела, т. е. причиной возникновения ускорения, является

.....
.....

✎ 2. Опыты показывают:

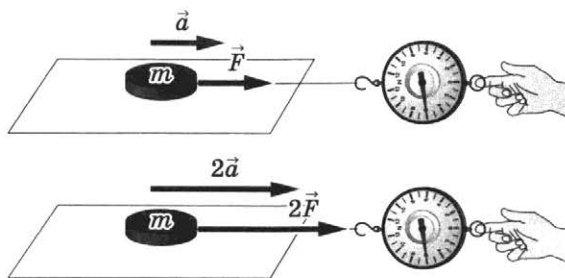
а) ускорения, сообщаемые телам одной и той же постоянной силой,

.....
..... ;



б) ускорение, с которым движется тело постоянной массы,

.....

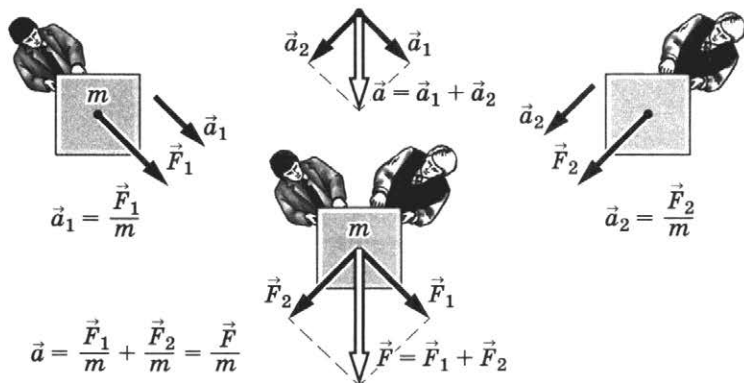


3. Заполните таблицу.

Закон	ВТОРОЙ ЗАКОН НЬЮТОНА
Формулировка	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Формула	<hr/> <hr/> где <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Границы применимости	<hr/> <hr/>



4. Рассмотрите рисунок. Как определяется ускорение, если на тело действует несколько сил?



.....

.....

.....

5. В СИ за единицу силы

.....

.....

1 Н =

6. Переведите.

5 мкН = Н; 5 кН = Н;

5 мН = Н; 5 МН = Н.

7. На первое тело массой 2 кг и на второе, масса которого в два раза больше, действует одна и та же постоянная сила 6 Н. Определите ускорения, с которыми движутся эти тела. Сделайте вывод.

Дано:

Решение:

Из условия задачи следует, что вектор ускорения совпадает по направлению с вектором приложенной к телу силы. Запишем для каждого тела второй закон Ньютона в скалярном виде:

Вывод:

Ответ:

- 8.** На два тела равной массы 2 кг действуют силы. На первое тело действует сила 8 Н. На второе тело действует сила в три раза больше. Определите ускорения, с которыми движутся эти тела. Сделайте вывод.

Дано:	Решение:



* — Продолжение задания смотрите на следующей странице.

Вывод:

Ответ:

9. Сила 100 Н сообщает телу ускорение $0,8 \text{ м/с}^2$. Определите массу тела; силу, которая этому телу сообщает ускорение $1,2 \text{ м/с}^2$.

Дано:

Решение:

Ответ:

10. На вагон массой 20 т, движущийся со скоростью 54 км/ч, начинает действовать постоянная сила торможения, и он останавливается через 100 с. Определите ускорение, с которым он двигался; силу торможения (трения), действующую на вагон.

Дано:	СИ	Решение: Вагон движется в горизонтальном направлении. За положительное направление оси Ox примем направление движения вагона, т. е. направление вектора скорости. Ускорение найдём по формуле
<p>Знак «минус» у ускорения говорит о том, что векторы ускорения и скорости направлены в противоположные стороны.</p> <p>Ответ:</p>		

11. Выполните упражнение 11 из учебника.

1. Дано:	Решение:
$a =$	
$m =$	
Ответ:	

2. Дано:	Решение:
$t =$	
$v =$	
$m =$	
Ответ:	

3. Дано:	Решение:
$a_1 =$	
$a_2 =$	
$F_1 =$	
Ответ:	

.....

.....

.....

2. О чём свидетельствуют рисунки 22, 23 и 24 из учебника?

.....

.....

.....

.....

3. Заполните таблицу.

Закон	ТРЕТИЙ ЗАКОН НЬЮТОНА
Формулировка	.....
Формула	..... где
Границы применимости	.....



4. Силы, о которых говорится в третьем

Ньютона, никогда уравнивают друг друга,

поскольку они приложены к телам.



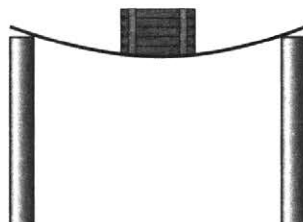
5. Вес тела \vec{P} —

Сила реакции \vec{N} —

6. На рисунке *a* изобразите силы, действующие на ящик. На рисунке *б* изобразите силы, иллюстрирующие третий закон Ньютона.



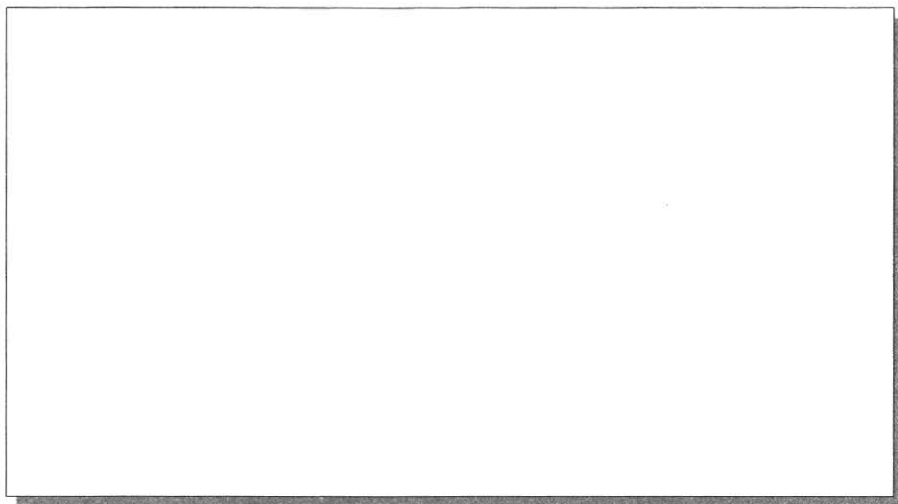
a)



б)

7. Выполните упражнение 12 из учебника.

1.



2.

3. Дано:

Решение:

Ответ:

л ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Два ученика растягивают динамометр в противоположные стороны с силами 10 Н каждый. Каково показание динамометра в этом случае?

1) 0

2) 5 Н

3) 10 Н

4) 20 Н

§ 13 Свободное падение тел



1. Свободное падение —

2. Какой вывод подтверждает опыт, изображённый на рисунке 28 в учебнике?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

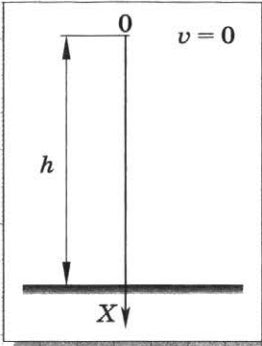
3. Заполните таблицу.

Физическая величина	УСКОРЕНИЕ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ
Определение
Обозначение	
Числовое значение	
Направление	

4. Заполните таблицу.

Физическая величина	СИЛА ТЯЖЕСТИ
Обозначение	
Формула	....., где
Направление	.....

5. Тело свободно падает с высоты 100 м из состояния покоя. Определите время, за которое тело проходит первый метр своего пути; скорость тела в момент удара о землю.

Дано:	Решение: В момент начала отсчёта $t_0 = 0$ тело имело начальную скорость $v = 0$. Начальное положение тела примем за начало отсчёта, ось X направим, как показано на рисунке. Векторы ускорения, скорости и перемещения	
	Тогда	

$h = s_x =$

3. Дано:	Решение:
Ответ:	

П ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Ускорение свободного падения зависит от

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1) массы тела | <input type="checkbox"/> 3) формы тела |
| <input type="checkbox"/> 2) размеров тела | <input type="checkbox"/> 4) среди ответов нет верного |

§ 14 Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость



1. При движении вверх:

- вектор скорости тела направлен
силе тяжести;
- вектор тела и ускоре-
ния свободного падения направлены
..... стороны.

2. Если ось X направлена:

а) вверх, то

$v_x =$

$g_x =$

б) вниз, то

$$v_x = \dots\dots\dots;$$

$$g_x = \dots\dots\dots$$

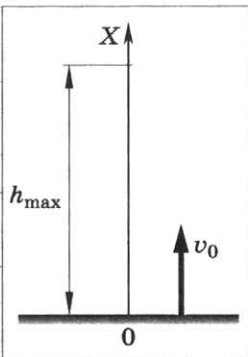


3. Невесомость — состояние, при котором тело

В состоянии невесомости вес тела

4. Выполните упражнение 14 из учебника.

Дано:	Решение:
$v_{0x} = 9,8 \text{ м/с}$	Считаем, что ось X направлена вверх. Начало отсчёта O совмещаем с точкой бросания. В этом случае $v_x = v_{0x} - gt$.
$g = 9,8 \text{ м/с}^2$	
$t_{\max} = ?$	В момент времени t , соответствующий максимальной высоте подъёма тела над точкой бросания O , скорость тела равна нулю:
$h_{\max} = ?$	$v_x = 0$, т. е. $0 = v_{0x} - gt_{\max}$.
Откуда	
	$t_{\max} =$
Максимальная высота подъёма над точкой бросания:	
	$h_{\max} =$
Ответ:	




П ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Вес тела, движущегося под действием только силы тяжести,

- 1) меньше нуля
- 2) больше нуля
- 3) равен нулю
- 4) среди ответов нет правильного

§ 15 Закон всемирного тяготения

 1. В результате изучения движения Луны вокруг
Ньютон пришёл к выводу о существовании сил
..... тяготения.

2. Заполните таблицу.

Закон	ЗАКОН ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ
Формулировка	....................
Формула	....., где

 3. Коэффициент пропорциональности G называется
.....
 $G =$

4. При выполнении каких условий расчёт силы всемирного тяготения по формуле $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ даёт точный результат?

а)

.....

.....

б)

.....

.....

в)

.....

.....

5. Какое направление имеет сила всемирного тяготения на рисунке на с. 64 в учебнике?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Выполните упражнение 15 из учебника.

1.

.....

.....

2. Дано:	Решение:
Ответ:	

3. Дано:	Решение:
Ответ:	

4. а)

б)

в)

г)

5.

.....

.....

.....

.....

л ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Масса Земли $M_З$ примерно в 81 раз больше $M_Л$ — массы Луны, т. е. $M_З = 81 M_Л$. Во сколько раз сильнее Земля притягивает Луну, чем Луна притягивает Землю?

- 1) в 81 раз
- 2) в 9 раз
- 3) силы притяжения равны
- 4) среди ответов нет верного

§ 16 Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах

1. Почему сила всемирного тяготения несколько отличается от силы тяжести?

.....

.....

.....

2. Почему считают, что сила всемирного тяготения приблизительно равна силе тяжести?

.....

.....

.....



3. Ускорение свободного падения тел, находящихся на поверхности Земли или вблизи неё,

- зависит от Земли и её
- от географической места;
- определяется по формуле:

4. Определите силу тяжести, действующую на тело массой 10 кг.

Дано:	Решение:
Ответ:	

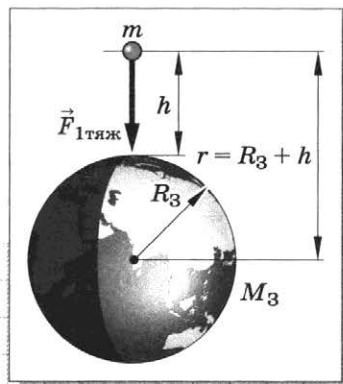
5. Определите ускорение свободного падения g_1 на высоте, равной девяти радиусам Земли. Считать, что на поверхности Земли $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Дано:	Решение:
	Ускорение свободного падения на высоте h над Землёй определяется по формуле
	Ускорение свободного падения на поверхности Земли определяется по формуле
Сравнивая формулы, определяем	
$g_1 =$	
Ответ:	

6. Определите g_0 — ускорение свободного падения вблизи поверхности Солнца. Принять массу Солнца $M_C = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$, средний радиус Солнца $R_C = 7 \cdot 10^8 \text{ м}$.

Дано:	Решение: Считаем, что Солнце имеет форму шара, тогда
	$g_0 =$
<hr/>	
Ответ:	

7. Тело массой 1 кг удалили от поверхности Земли на расстояние, равное радиусу Земли. Определите силу тяжести тела. Считать ускорение падения на поверхности Земли $g = 10 \text{ м/с}^2$.



Дано:	Решение: Сила тяжести на поверхности Земли:
	$F_{тяж} =$,
	где $g =$
	Ускорение свободного падения g_1 на расстоянии R_3 от поверхности Земли:
	$g_1 =$
<hr/>	
<hr/>	
<hr/>	
<hr/>	



4.

.....

.....

.....

5.

.....


.....




6. Дано:

Решение:

Ответ:

 1. Если в любой точке скорость тела сонаправлена с действующей и ускорением, возникающим в результате действия этой силы, то тело движется

 2. Если скорость тела и действующая на него сила направлены вдоль пересекающихся прямых, то тело

3. Приведите примеры криволинейного движения.

4. Какова причина криволинейного движения?

5. Наблюдения за движущимся телом показывают:

- направление и модуль вектора скорости не изменяются, тогда тело движется

;

• направление вектора скорости не изменяется, изменяется модуль вектора скорости, тогда тело движется

..... ;

• направление вектора скорости изменяется, модуль вектора скорости не изменяется, тогда тело движется

..... ;

• изменяются и направление, и модуль вектора скорости, тогда тело движется

..... .

6. Выполните упражнение 17 из учебника.

1.

2.

0—3	4—6	7—9	10—12	13—15	16—19

.....



3.

.....

 1. Мгновенная тела в любой точке криволинейной траектории направлена по в этой точке.

- Движение по окружности всегда происходит с

 2. При движении по окружности направление вектора скорости

3. Заполните таблицу.

Физическая величина	ЦЕНТРОСТРЕМИТЕЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ
Обозначение	.....
Формула	....., где
Направление	.....
Единица	.....

4. Используя второй закон Ньютона, определите модуль силы \vec{F} , вызывающей центростремительное ускорение.

.....

.....

.....



5. Силы, которые могут вызвать движение тела по окружности:

.....

.....

.....

6. Орбитальная скорость движения Земли вокруг Солнца $v = 3 \cdot 10^4$ м/с. Средний радиус Земли $R = 1,5 \cdot 10^{11}$ м. Определите $a_{\text{цс}}$ — ускорение, с которым движется Земля.

Дано:	Решение:
	Считаем, что Земля вокруг Солнца движется по круговой орбите, тогда
	$a_{\text{цс}} =$
Ответ:	

7. Определите ускорение конца минутной стрелки кремлёвских курантов, если её конец движется со скоростью $6 \cdot 10^{-3}$ м/с.

Дано:	Решение:
	Модуль вектора центростремительного ускорения конца минутной стрелки
	$a_{\text{цс}} =$
	где r — длина минутной стрелки, которая неизвестна.



За один оборот, т. е. за время $t = 1 \text{ ч} =$ с, конец минутной стрелки проходит путь

$s =$,
равный длине окружности

$l =$

Следовательно,

Ответ:

8. Выполните упражнение 18 из учебника.

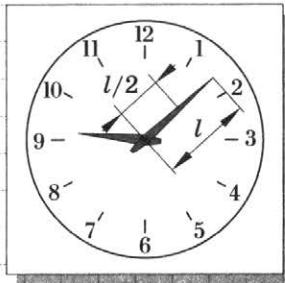
1. Дано:

СИ

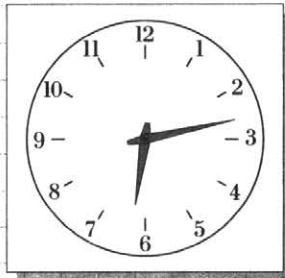
Решение:

Ответ:

2. Дано:	СИ	Решение:
<p>Ответ:</p>		

3. Дано:	Решение:	
<p>Ответ:</p>		



4. Дано:	Решение:	
<p>Ответ:</p>		

4. По какой траектории и с каким ускорением движутся искусственные спутники Земли?

.....

.....

.....

 5. Спутник не падает на Землю благодаря тому, что

.....

.....

6. Заполните таблицу.

Физическая величина	ПЕРВАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ
Определение	.........................
Формула	$(h \ll R_3)$, где, $(h$ пренебречь нельзя)
Числовое значение $(h \ll R_3)$	.....



7. Вторая космическая скорость v_{II} — скорость, при которой

.....
.....
.....

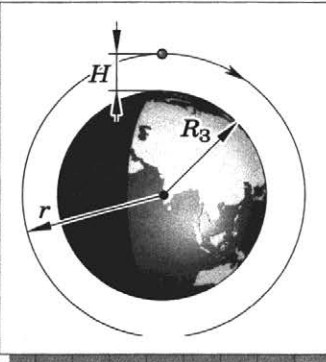
$v_{II} =$

8. Определите первую космическую скорость спутника, движущегося вблизи поверхности Луны. Принять радиус Луны $R_{\text{Л}} = 1760$ км, ускорение свободного падения вблизи её поверхности $g_{\text{Л}} = 1,6$ м/с².

Дано:	Решение:
	Движение спутника Луны происходит под действием только одной силы тяжести. Эта сила сообщает ему ускорение свободного падения — $g_{\text{Л}}$, которое выполняет роль центростремительного ускорения.
Ответ:	

9. Выполните упражнение 19 из учебника.

1. Дано:	Решение:
Ответ:	



2. Дано:	Решение:

1. Заполните таблицу.

Физическая величина	ИМПУЛЬС ТЕЛА
Определение
Обозначение
Формула
Единица



2. Направление вектора импульса тела всегда
с направлением вектора движения.

- Тела образуют систему, если они взаимодействуют только между собой, т. е. не подвергаются воздействию внешних

3. Приведите примеры изменения импульса тела с объяснением причины изменения импульса тела:

.....
.....
.....

4. Заполните таблицу.

Закон	ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА
Формулировка 	
Границы применимости 	
Формула (для двух тел) 	

5. Товарный вагон массой 12 т движется со скоростью 36 км/ч. Определите импульс вагона.

Дано: 	СИ 	Решение: Импульс — векторная величина. Направление вектора импульса вагона совпадает с направлением вектора скорости его движения. Считаем, что положительное направление оси X совпадает с направлением вектора скорости вагона,
Ответ: 	тогда $p =$ 	

6. Два вагона массой 10 т каждый движутся навстречу друг другу с одинаковой по модулю скоростью 54 км/ч. Можно ли утверждать, что их импульсы равны?

Дано:	СИ	Решение:
		Пусть положительное направление оси X совпадает с направлением вектора скорости первого вагона. Тогда
		$p_{1x} =$
		$p_{2x} =$
Модули векторов импульса		
Но знак «минус» говорит о том, что векторы \vec{p}_1 и \vec{p}_2		
следовательно, импульсы вагонов		

7. Тело массой 0,5 кг свободно падает из состояния покоя с высоты 5 м. Определите изменение импульса тела в момент удара о Землю.

Дано:	Решение:
	На свободно падающее тело действует внешняя сила — сила тяжести $m\vec{g}$, следовательно, закон сохранения импульса не выполняется. При этом изменение импульса
	$\Delta\vec{p} =$
	В проекции на ось X , направленную вертикально вниз,
	$\Delta p =$



1. Реактивное движение ракеты — движение, возникающее

.....
.....
.....



2. При реактивном движении тело и отделившаяся от него часть движутся в направлениях, т. е.

имеют противоположно направленные

3. Приведите примеры использования принципа реактивного движения:

• в природе:

.....
..... ;

• в технике:

.....
.....

4. От каких факторов зависит скорость движения ракеты?

.....
.....

5. Почему используют многоступенчатые ракеты?

.....
.....



6. Зачем перед посадкой ракету разворачивают на 180° ?

.....
.....



§ 22 Вывод закона сохранения механической энергии



1. Механическая энергия —

2. Заполните таблицу.

Закон	ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
Формулировка	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Границы применимости	<hr/> <hr/> <hr/>
Формула	

3. Тело, падающее на поверхность Земли, на высоте 4,8 м имело скорость 10 м/с. С какой скоростью тело упадёт на Землю? Сопротивлением воздуха пренебречь.

Дано:	Решение: В системе тело—Земля действуют только силы тяготения. Поэтому применим закон сохранения механической энергии:
Ответ:	

4. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 8 м/с. Определите высоту, на которой потенциальная энергия тела будет равна кинетической. Сопротивлением воздуха пренебречь.

Дано:	Решение:
Ответ:	

1. Установите соответствие между физическими величинами и их обозначениями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ОБОЗНАЧЕНИЕ
А) ускорение	1) p
Б) сила	2) E
В) импульс	3) a
Г) энергия	4) F

А	Б	В	Г

2. Установите соответствие между физическими величинами и их единицами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕДИНИЦА
А) ускорение	1) Дж
Б) сила	2) м/с^2
В) импульс	3) Н
Г) энергия	4) $\text{кг} \cdot \text{м/с}$

А	Б	В	Г

3. Какая из физических величин не является скалярной?

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1) время | <input type="checkbox"/> 3) импульс |
| <input type="checkbox"/> 2) путь | <input type="checkbox"/> 4) масса |

4. Какая из физических величин не является векторной?

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1) скорость | <input type="checkbox"/> 3) энергия |
| <input type="checkbox"/> 2) импульс | <input type="checkbox"/> 4) сила |

5. Какова скорость поезда, движущегося равномерно, если мост длиной 360 м он проходит за 2 мин? Длина поезда 240 м.

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

6. В системе отсчёта, связанной с Солнцем, смена дня и ночи на Земле объясняется

- 1) изменением наклона земной оси
 2) движением Солнца вокруг Земли
 3) движением Земли вокруг Солнца
 4) вращением Земли вокруг своей оси

7. Два тела массой m_1 и m_2 свободно падают с высоты h без начальной скорости. Для времени падения тел выполняется соотношение

- 1) $t_1 : t_2 = m_1 : m_2$ 3) $t_1 > t_2$
 2) $t_1 = t_2$ 4) $t_1 < t_2$

8. Два тела свободно падают без начальной скорости. Первое тело падает с высоты h_1 , второе — с высоты h_2 . Для времени падения тел выполняется соотношение

- 1) $t_1 : t_2 = h_1 : h_2$ 3) $t_1 : t_2 = \sqrt{h_1} : \sqrt{h_2}$
 2) $t_1 : t_2 = h_1^2 : h_2^2$ 4) $t_1 = t_2$

9. Какое выражение соответствует закону сохранения механической энергии?

- 1) $A = mgh_2 - mgh_1$ 3) $E_{к1} + E_{п1} = E_{к2} + E_{п2}$
 2) $A = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$ 4) $mv_1 + mv_2 = mv_1' + mv_2'$

10. Пловец массой m усиленно гребёт руками, стараясь плыть против течения реки, однако относительно берега остаётся на месте. В какой из систем отсчёта его кинетическая энергия равна нулю?

- 1) плот, плывущий по течению
 2) берег реки
 3) плот, плывущий по течению, и берег реки
 4) ни в одной из указанных систем отсчёта

Самооценка





Глава 2 МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК

§ 23 Колебательное движение. Свободные колебания

 1. Колебательное движение — это один из видов движения.

2. Приведите примеры колебательного движения.

.....

.....

.....

.....

 3. Особенностью колебательного движения является


.....

.....

 4. Период колебаний —

.....

.....

 5. Механические колебания —

.....

.....

6. Рассмотрите и проанализируйте рисунок 53 в учебнике.

• Как называется точка O ?

.....

• Чему равна сила упругости, действующая на шарик в точке O ?

.....

• Как направлена сила упругости пружины, действующая на шарик?

.....

• От чего зависит модуль силы упругости пружины?

.....

• В какой точке скорость движения шарика максимальна?

.....

• В каких точках скорость движения шарика равна нулю?

.....

• За счёт чего происходят колебания?

.....

.....



7. Свободные колебания —

.....

.....

.....



8. Колебательная система —

.....

.....



9. Одно из основных общих свойств всех
..... систем заключается в возникновении
в них силы, возвращающей систему в положение



10. Маятник —

11. Выполните упражнение 23 из учебника.

1.

2. а)

б)

в)

г)

3.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Являются ли колебательной системой:

а) груз на пружине;

б) игла швейной машины;

в) поршни в двигателе внутреннего сгорания?

1) только а)

3) только в)

2) только б)

4) б) и в)

§ 24 Величины, характеризующие колебательное движение



1. Амплитуда —

.....
.....



2. За одно полное колебание колеблющееся тело проходит путь, равный четырём

3. Заполните таблицу.

Физическая величина	ПЕРИОД	ЧАСТОТА
Определение
Обозначение		
Единица		
Формула связи		



4. Свободные колебания в отсутствие трения и сопротивления воздуха называются

.....



5. Собственная частота —

.....

.....

.....

6. Частота колебаний крыльев колибри в полёте достигает 50 Гц. Определите период колебаний крыльев колибри.

Дано:	Решение:
	Связь между периодом и частотой колебаний имеет вид
	$T =$
Ответ: $T =$	

7. Период колебаний крыльев комара в полёте 0,002 с. Определите частоту их колебаний.

Дано:	Решение:
Ответ:	

8. Выполните упражнение 24 из учебника.

1. _____

2. Дано:	Решение:
Ответ:	

3. Дано:	Решение:
Ответ:	

4. Дано:	Решение:
Ответ:	

5. Дано:	Решение:
Ответ:	

6. Дано:	Решение:
Ответ:	

§ 25 Гармонические колебания

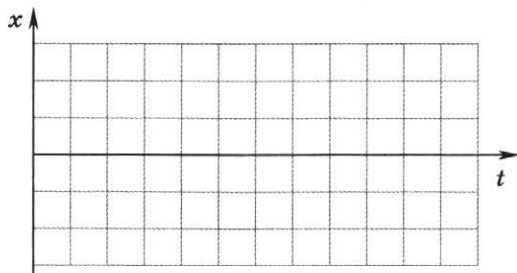


1. Гармонические колебания —

.....

.....

2. Нарисуйте график зависимости координаты колеблющегося пружинного маятника от времени.



По какому закону происходят изменения во времени физической величины x , изображённые на графике?

.....

.....



3. Периодические изменения во времени физической величины, происходящие по закону или, называются, колебаниями.

4. При выполнении каких условий колебания груза на нити (рисунок 65 в учебнике) можно считать строго гармоническими?



5. Математический маятник —

6. Рассмотрите и проанализируйте рисунок 53 в учебнике.

• В каких точках на шарик действует максимальная сила?

• В каких точках ускорение шарика максимально?

• Сделайте вывод:

- Можно ли рассматриваемую систему называть пружинным маятником? Почему?

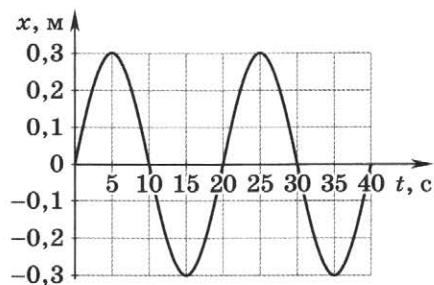
.....

.....

.....

.....

7. На рисунке представлен график зависимости координаты колеблющегося тела от времени. Определите: A — амплитуду, T — период, ν — частоту колебаний.



$A =$

$T =$

$\nu =$



8. Экспериментально определите период колебания математического маятника длиной 1 м; 0,5 м. Сравните полученные результаты и сделайте вывод.

.....

.....

.....

.....

.....

1. Рассмотрите и проанализируйте рисунок 53 в учебнике. Какой механической энергией обладает маятник, если шарик находится:

• в точке O (рис. 53, a)
..... ;

• в точке B (рис. 53, b)
..... ;

• в точке C (рис. 53, $в$)
..... ;

• в точке O (рис. 53, $г$)
..... ;

• в точке D (рис. 53, $д$)
..... ;

• в точке A (рис. 53, e)
..... ?

2. Почему свободные колебания всегда затухающие?

.....

.....

.....

.....

3. Проанализируйте рисунок 66 в учебнике. Какие величины, характеризующие свободные колебания:

• уменьшаются ;

• не изменяются ?



4. Вынужденные колебания —



5. Вынуждающая сила —



6. Вынужденные колебания установились, если



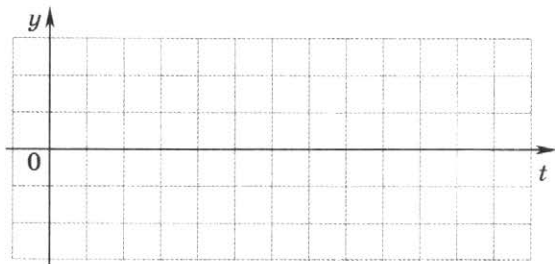
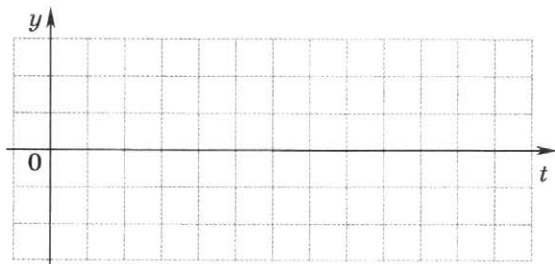
7. установившихся вынужденных колебаний равна частоте силы.



Вынужденные колебания —

Они происходят до тех пор, пока действует
 сила.

8. Задайте среду (масло, воздух), в которой происходят колебания, и схематически нарисуйте графики этих колебаний (затухающих, гармонических).



9. Выполните упражнение 25 из учебника.

1.

Направление движения маятника	Сила упругости, $F_{\text{упр}}$	Скорость, v	Потенциальная энергия, $E_{\text{п}}$	Кинетическая энергия, $E_{\text{к}}$	Полная механическая энергия, $E_{\text{пол}}$	
					в реальных условиях (т. е. с трением)	в идеальных условиях (т. е. без трения)
От В к О						
От О к А						
От А к О						
От О к В						

2. а)

б)

в)

3.

4. а)

б)

л ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Период установившихся вынужденных колебаний

- 1) больше периода вынуждающей силы
- 2) меньше периода вынуждающей силы
- 3) равен периоду вынуждающей силы
- 4) среди ответов нет правильного

§ 27 Резонанс



1. Повторите опыт, изображённый на рисунке 68 в учебнике.

- К чему приводит изменение длины одного из маятников?

.....

.....

.....

.....

- Что происходит с частотой и амплитудой колебания маятников при изменении длины нити одного из них?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2. Явление резонанса

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



3. Приведите примеры полезного использования резонанса:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4. Приведите примеры, когда явления резонанса необходимо избегать:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Для чего используют различные приспособления, называемые «демпферы»?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Выполните упражнение 26 из учебника.

1. а)

.....

.....

б)

.....

.....

2.

.....

.....

.....

.....

3.

.....

.....

1. Какие колебания совершают маятники 1 и 2 на рисунке 68, *a* в учебнике?

- 1) маятники 1 и 2 совершают свободные колебания
- 2) маятники 1 и 2 совершают вынужденные колебания
- 3) маятник 1 — свободные, маятник 2 — вынужденные
- 4) маятник 1 — вынужденные, маятник 2 — свободные

2. Понятие «резонанс» применимо

- 1) только к свободным колебаниям
- 2) только к затухающим колебаниям
- 3) только к вынужденным колебаниям
- 4) как к свободным, так и к вынужденным колебаниям

§ 28 Распространение колебаний в среде. Волны



1. Возмущение —

.....
.....



2. Волны —

.....
.....
.....



3. В бегущей волне происходит перенос

без вещества.

Образование волн в среде обусловлено возникновением в ней сил, вызванных деформацией.



4. Упругие волны —

.....

.....

.....

.....

5. Заполните схему.



6. Продольными или поперечными волнами являются волны, распространяющиеся на поверхности воды? Поясните.

.....

.....

.....

л ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. В каких направлениях совершаются колебания частиц среды в продольной волне?
- 1) во всех направлениях
 - 2) только по направлению распространения волны
 - 3) только перпендикулярно направлению распространения волны
 - 4) по направлению распространения волны и перпендикулярно направлению распространения волны
2. Продольные волны не распространяются
- 1) в твёрдых телах
 - 2) в жидкостях
 - 3) в газах
 - 4) в вакууме

§ 29 Длина волны. Скорость распространения волн



1. Рассмотрите рисунок 72 в учебнике. Объясните, как происходит распространение колебаний.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Заполните таблицу.

Физическая величина	ДЛИНА ВОЛНЫ
Определение	....................
Обозначение	
Единица	
Формула	....., где

3. Морская волна распространяется со скоростью 2 м/с. На волнах качается поплавок с частотой 1 Гц. Определите длину морской волны.

Дано:	Решение:
Ответ: $\lambda =$	

4. Волна распространяется в упругой среде со скоростью 800 м/с. Расстояние между ближайшими друг к другу точками, колеблющимися в одинаковых фазах, равно 0,75 м. Определите частоту волны.

Дано:	Решение:
Ответ:	

5. Выполните упражнение 27 из учебника.

1. Дано:	Решение:
Ответ:	

2. Дано:	Решение:
Ответ:	


3. Дано:	Решение:
Ответ:	

л ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Формула $v = \lambda\nu$ справедлива

- 1) только для продольных волн
- 2) только для поперечных волн
- 3) как для поперечных, так и для продольных волн
- 4) только для волн, распространяющихся в вакууме

§ 30 Источники звука. Звуковые колебания

 **1.** Источниками звука являются тела. Механические колебания, частота которых изменяется в пределах от Гц до Гц, называют звуковыми. Механические колебания, частота которых превышает 20 000 Гц, называют Механические колебания, частота которых менее 16 Гц, называют

2. Частота колебаний крыльев аиста в полёте 2 Гц, вороны — 3—4 Гц. Слышит ли человек звук от взмаха крыльев этих птиц? Поясните.

3. Приведите примеры применения ультразвука:

• в медицине.....
.....
.....;

• в промышленности.....
.....
.....;

• в технике.....
.....
.....

4. Выполните упражнение 28 из учебника.
.....
.....

§ 31 Высота, тембр и громкость звука

 **1.** Высота звука зависит от.....
.....

 **2.** Чем больше частота колебаний источника звука,.....
.....
.....

 **3.** Чистый тон —.....
.....



4. Основной тон —



5. Обертон —



6. Ниже приведены частоты колебаний голосовых связок певцов, поющих басом, сопрано, тенором и баритоном. Какому голосу соответствуют приведённые частоты колебаний?

80—350 Гц —

110—400 Гц — баритон;

130—520 Гц —

260—1050 Гц —



7. Тембр —



8. Громкость звука зависит от колебаний: чем амплитуда колебаний, тем звук. Человеческое ухо наиболее чувствительно к звукам, частоты которых лежат в пределах от Гц до Гц. Громкость — это субъективное качество слухового Уровень громкости измеряется в (дБ).

9. Частотный диапазон звуков при обычном разговоре у мужчин 85—200 Гц, у женщин 160—340 Гц. Определите основную частоту звуков: ν_1 — мужского голоса; ν_2 — женского голоса.

$\nu_1 =$; $\nu_2 =$

10. Выполните упражнение 29 из учебника.

1.
.....
2.
.....
3.
.....



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Что происходит с громкостью звука при возрастании амплитуды колебаний?

1) не изменяется

3) уменьшается

2) возрастает

4) среди ответов нет верного

4. Частота колебаний голосовых связок у детей при пении 260—1040 Гц. Определите длину звуковой волны в воздухе, соответствующую самой низкой и самой высокой частоте колебаний детского голоса. Скорость звука в воздухе $v = 340$ м/с.

Дано:	Решение: Скорость звука, частота и длина звуковой волны связаны между собой формулой $v =$
Ответ:	

5. Как изменяется скорость звука в воздухе при повышении температуры воздуха?

.....

.....

.....

6. Зависит ли скорость звука в воздухе от высоты над поверхностью Земли? Поясните.

.....

.....

.....

.....

2. Установите соответствие между физическими величинами и их единицами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА **ЕДИНИЦА**

А) период	1) м
Б) частота	2) с
В) амплитуда	3) Гц
Г) длина волны	4) м/с

А	Б	В	Г

3. Какая из физических величин не является скалярной?

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1) период | <input type="checkbox"/> 3) скорость |
| <input type="checkbox"/> 2) частота | <input type="checkbox"/> 4) длина волны |

4. При колебательном движении в точках максимального отклонения от положения равновесия

- 1) скорость движения равна нулю, ускорение равно нулю
 2) скорость движения равна нулю, ускорение максимально
 3) скорость движения максимальна, ускорение равно нулю
 4) скорость движения максимальна, ускорение максимально

5. При колебательном движении в момент прохождения телом положения равновесия

- 1) кинетическая энергия равна нулю, потенциальная энергия равна нулю
 2) кинетическая энергия равна нулю, потенциальная энергия максимальна
 3) кинетическая энергия максимальна, потенциальная энергия равна нулю
 4) кинетическая энергия максимальна, потенциальная энергия максимальна

6. Поперечные волны могут распространяться

- 1) в газах
- 2) в жидкостях
- 3) в твёрдых телах
- 4) в жидкостях и твёрдых телах

7. Продольные волны распространяются

- 1) только в твёрдых телах
- 2) только в жидкостях
- 3) только в газах
- 4) в любой среде — твёрдой, жидкой, газообразной

8. Определите скорость звука в воздухе, если альпинист, находясь от горы на расстоянии 825 м, услышал эхо через 5 с после крика.

- 1) 165 м/с
- 2) 330 м/с
- 3) 333 м/с
- 4) 337,5 м/с

9. Примерное число колебаний голосовых связок при пении максимально

- 1) у тенора
- 2) у сопрано
- 3) у баса
- 4) у баритона

10. Какова длина звуковой волны, распространяющейся от камертона в воде, если частота колебаний камертона 370 Гц? Скорость звука в воде 1480 м/с.

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

Самооценка

Глава 3 ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

§ 34 Магнитное поле



1. Магнитное поле создаётся

.....
.....
.....



2. Магнитные линии —

.....
.....
.....

3. Перечислите основные свойства магнитных линий.

.....
.....
.....
.....
.....



4. Неоднородное магнитное поле —

.....
.....



.....
.....
.....

5. Приведите примеры неоднородного магнитного поля.



6. Однородное магнитное поле —

.....
.....
.....
.....
.....

7. Приведите примеры однородного магнитного поля.

.....
.....
.....
.....
.....

8. Что на рисунках при изображении магнитного поля обозначают крестиками?

.....
.....
.....

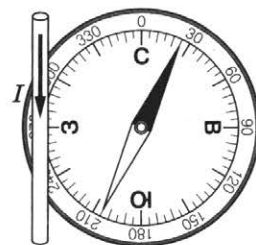
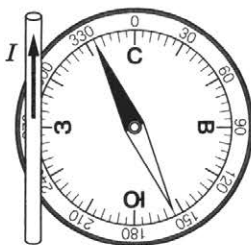
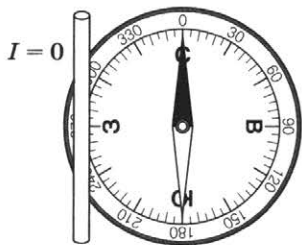
9. Что на рисунках при изображении магнитного поля обозначают точками?

.....

.....

.....

10. Почему магнитная стрелка поворачивается вблизи проводника с током?



.....

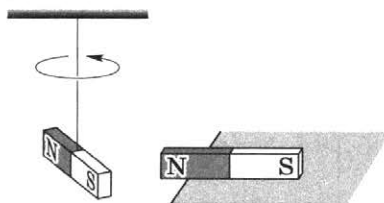
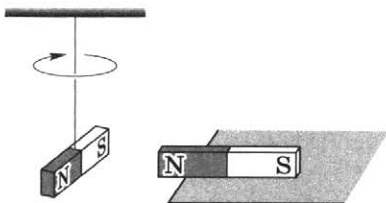
.....

.....

.....

.....

11. Как взаимодействуют между собой магниты?



.....

.....

12. Выполните упражнение 31 из учебника.

1.

.....

.....

2.

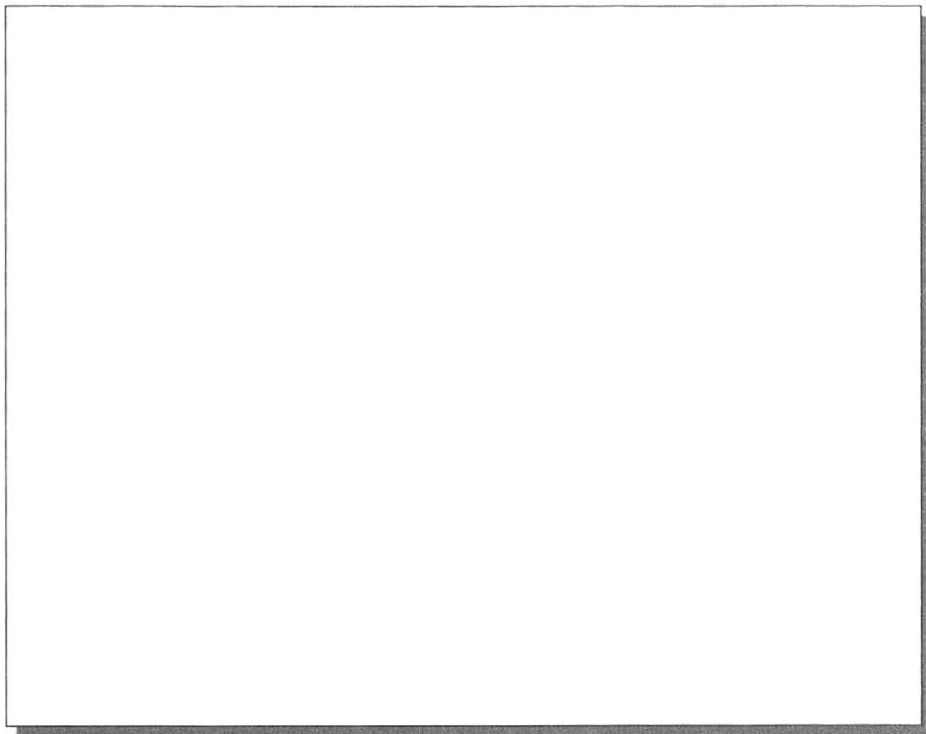
.....

.....

3. а)

б)


в)



§ 35 Направление тока и направление линий его магнитного поля

 1. Направление линий
тока зависит от тока в проводнике.

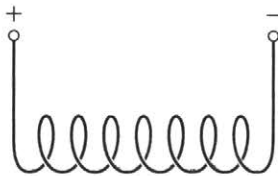
 2. Правило правого винта (буравчика):
.....
.....

 3. Правило правой руки:
.....
.....

4. В каких случаях удобнее пользоваться правилом правого винта, а в каких — правилом правой руки? Приведите примеры.

.....
.....
.....

5. Определите магнитные полюсы соленоида, изображённого на рисунке.



6. Что необходимо сделать для изменения магнитных полюсов соленоида с током на противоположные?

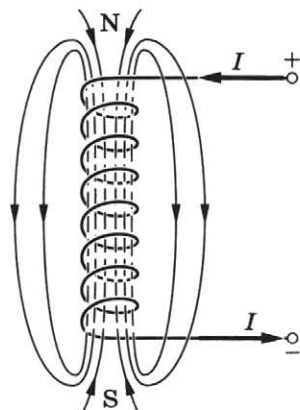
.....

.....

.....

.....

.....



7. Выполните упражнение 32 из учебника.

1.

2.

.....





4.
.....
.....
.....

л ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Имеются ли магнитные линии снаружи соленоида с током, и если да, то как они направлены?

- 1) отсутствуют
- 2) направлены от северного полюса к южному
- 3) направлены от южного полюса к северному
- 4) имеют нестабильное направление

§ 36 Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки



1. Способы обнаружения магнитного поля:

.....
.....
.....



2. Магнитное поле создаётся

..... и обнаруживается по его

на электрический ток. Направление

в проводнике, направление

поля и направление, действующей на проводник,

связаны между собой.



3. Правило левой руки:

.....

.....

.....

.....

4. Что следует помнить, чтобы применять правило левой руки к заряженным частицам, движущимся в магнитном поле?

.....

.....

.....

.....



5. Пользуясь правилом левой руки, можно определить:

• направление силы,

.....

.....

.....

• направление тока (если известно

.....

.....

.....

• (если известны

.....

.....

.....

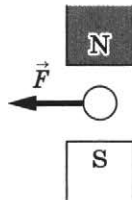
• знак заряда (если известны

.....

.....

.....

6. На рисунке стрелка указывает направление силы, действующей на проводник с током, помещённый в магнитное поле. Определите направление тока в проводнике.



7. Выполните упражнение 33 из учебника.


1.
2.
3.
4.
5.

л ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Электрон движется вдоль линии магнитной индукции. Чему равна сила действия магнитного поля на движущийся электрон?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1) больше нуля | <input type="checkbox"/> 3) меньше нуля |
| <input type="checkbox"/> 2) равна нулю | <input type="checkbox"/> 4) среди ответов нет верного |

§ 37 Индукция магнитного поля

-  1. Магнитное поле характеризуется
физической величиной, которая обозначается символом \vec{B}
и называется
или

2. Заполните таблицу.

Физическая величина	ИНДУКЦИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ
Определение	Модуль вектора магнитной индукции равен
Обозначение	
Единица	
Формула	



3. Линии магнитной индукции — линии

.....

.....

4. Заполните схему.



5. Определите модуль индукции магнитного поля, в котором на прямолинейный участок проводника длиной 10 см, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, действует сила 0,2 Н. По проводнику протекает ток силой 8 А.

Дано:	СИ	Решение:
		Модуль вектора магнитной индукции определим по формуле
Ответ:		

6. В однородном магнитном поле расположены перпендикулярно линиям магнитной индукции два проводника одинаковой длины. По первому проводнику протекает ток силой 4 А, по второму — в два раза меньше. Определите отношение сил, действующих на первый и второй проводники.

Дано:	Решение:
	Силу, действующую на проводник с током, определим из формулы
	$F = B I l \sin \alpha$, откуда $F = B I l$
	Для первого проводника: $F_1 = B I_1 l$
	Для второго проводника: $F_2 = B I_2 l$
	Учитывая, что:
	а) проводники расположены в одном и том же однородном поле, т. е. $B_1 = B_2 = B$, б) $l_1 = l_2 = l$, в) $I_1 = 2 I_2$, получим:



По какому правилу можно определить направление вектора магнитной индукции?

- 1) по правилу правого винта
- 2) по правилу левого винта
- 3) по правилу правой руки
- 4) по правилу левой руки

§ 38 Магнитный поток



1. Поток вектора магнитной индукции Φ сквозь контур зависит от

2. Контур расположен в однородном магнитном поле. Плоскость контура перпендикулярна линиям магнитной индукции. Как изменится магнитный поток сквозь контур, если:

- индукцию магнитного поля увеличить в $n = 10$ раз

.....;

- индукцию магнитного поля уменьшить в $n = 50$ раз

.....;

- площадь контура уменьшить в $n = 4$ раза

.....;

- контур повернуть на угол $\alpha = \pi$

.....;

- контур повернуть на угол $\alpha = \frac{\pi}{2}$

.....;

- индукцию магнитного поля уменьшить в $n_1 = 50$ раз, площадь контура увеличить в $n_2 = 2$ раза
-;

- индукцию магнитного поля увеличить в $n_1 = 5$ раз, площадь контура уменьшить в $n_2 = 5$ раз
-;

- индукцию магнитного поля увеличить в $n_1 = 4$ раза, площадь контура увеличить в $n_2 = 2$ раза, контур повернуть на угол $\alpha = \frac{\pi}{2}$
-?

3. Выполните упражнение 35 из учебника.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

л ПРОВЕРЬ СЕБЯ

От каких факторов зависит магнитный поток, проходящий через замкнутый контур, помещённый в однородное магнитное поле?

- 1) только от модуля вектора магнитной индукции
- 2) только от угла между вектором магнитной индукции и плоскостью контура
- 3) только от площади контура
- 4) от всех трёх факторов, перечисленных выше



1. Электрический и
поле неотделимы друг от друга.

«Превратить магнетизм в»
(*Майкл Фарадей*).

При вдвигании магнита в катушку возникает индукционный
..... ток в цепи катушки.

2. Рассмотрите и проанализируйте рисунок 119 учебника.

- Какие выводы можно сделать из опыта, изображённого на рисунке 119, *а*?

Индукционный ток в проводнике представляет собой

.....
.....
.....

Название «индукционный» указывает на

.....
.....
.....

Ток в катушке существует только

.....
.....
.....

.....



-
-
-
-
- 3. Рассмотрите и проанализируйте рисунок 120 учебника. Какие выводы можно сделать из опыта, изображённого на рисунке 120?**

Индукционный ток в катушке C возникает при

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 4. Какой вывод следует из опыта, изображённого на рисунке 121 учебника?**

• При повороте контура

.....

• Ток появляется также

.....

• Индукционный ток возникает при

.....



- 5. Явление электромагнитной индукции —**
-
-
-
-
-

6. Выполните упражнение 36 из учебника.

1.

.....

.....

2.

.....

.....

Л ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Основой для создания какого устройства послужила электромагнитная индукция?

- 1) лазера
- 2) теплового двигателя
- 3) генератора электрической энергии
- 4) электродвигателя

§ 40 Направление индукционного тока. Правило Ленца

1. Можно ли в опыте, изображённом на рисунке 123 учебника, алюминиевые кольца заменить деревянными? Почему?

.....

.....

.....

2. Почему при приближении любого полюса полосового магнита к кольцу с разрезом (рисунок 123 учебника) оно остаётся на месте?

.....

.....

.....

.....

3. Как изменяется магнитный поток, пронизывающий кольцо (рисунок 125 учебника), при приближении к нему любого полюса полосового магнита?

.....

.....

.....

.....



4. Отодвигаясь от приближающегося к кольцу (рисунок 125 учебника), оно увеличению проходящего сквозь кольцо внешнего потока.

Притягиваясь к удаляющемуся от кольца (рисунок 127 учебника), оно уменьшению проходящего сквозь кольцо внешнего потока.



5. Правило Ленца:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



6. Объясните принцип действия детектора металла.

.....

.....

.....

.....

.....

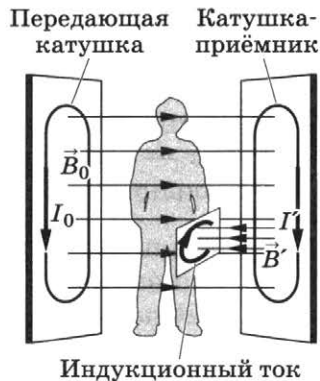
.....

.....

.....

.....

.....



7. Как возникает движение поезда на магнитной подушке?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

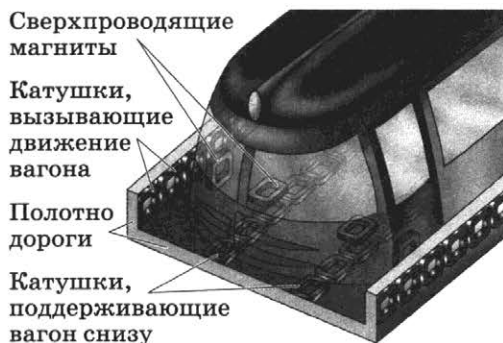
.....

.....

.....

.....

.....



8. Выполните упражнение 37 из учебника.

1.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.

.....

.....

.....

.....

Полосовой магнит вдвигают в алюминиевое кольцо, подвешенное на лёгкой нити, первый раз южным полюсом, второй раз — северным. Что происходит при этом с алюминиевым кольцом?

- 1) первый раз притягивается магнитом, второй раз отталкивается
- 2) первый раз отталкивается магнитом, второй раз притягивается
- 3) оба раза притягивается магнитом
- 4) оба раза отталкивается магнитом

§ 41 Явление самоиндукции

1. Какую роль выполняют следующие приборы в опыте, изображённом на рисунках 128, *а*, *б* и 129 в учебнике?

• Лампа L_1

.....

• Лампа L_2

.....

• Неоновая лампа L_n

.....

• Реостат P

.....

- Катушка с сердечником κ

.....

.....

- Сердечник в катушке κ

.....

.....

2. Заполните таблицу.

Физическая величина	ИНДУКТИВНОСТЬ (коэффициент самоиндукции)
Определение	..........
Обозначение	.....
Единица	.....



- ## 3. Индуктивность L катушки зависит от

.....

.....

.....



- ## 4. Явление самоиндукции —

.....

.....

.....

.....

5. Можно ли явление самоиндукции считать частным случаем электромагнитной индукции?

.....

.....

.....

.....

6. Почему можно утверждать, что магнитное поле обладает энергией?

.....

.....

.....

.....

7. Выполните упражнение 38 из учебника.

.....

.....

.....

ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Сила тока в катушке увеличилась в 4 раза. Энергия магнитного поля тока

1) увеличилась в 2 раза

3) увеличилась в 8 раз

2) увеличилась в 4 раза

4) увеличилась в 16 раз

§ 42 Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор



1. Переменный ток —

.....

.....



2. Электромеханические индукционные генераторы —

.....
.....
.....

3. Какие функции выполняют следующие части генератора переменного тока?

Неподвижная часть генератора — статор

.....
.....
.....

Вращающаяся часть генератора — ротор

.....
.....
.....

4. С какой целью используют многополюсные роторы?

.....
.....
.....
.....

5. Чему равна стандартная частота переменного тока в России?

.....

6. Какими двумя способами можно уменьшить потери электроэнергии в ЛЭП? Какой из них осуществляется на практике и почему?

1-й способ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2-й способ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



7. Трансформатор —

.....

.....

.....

8. Какое явление лежит в основе работы трансформатора?

.....



9. Повышающий трансформатор —

.....



10. Понижающий трансформатор —

.....

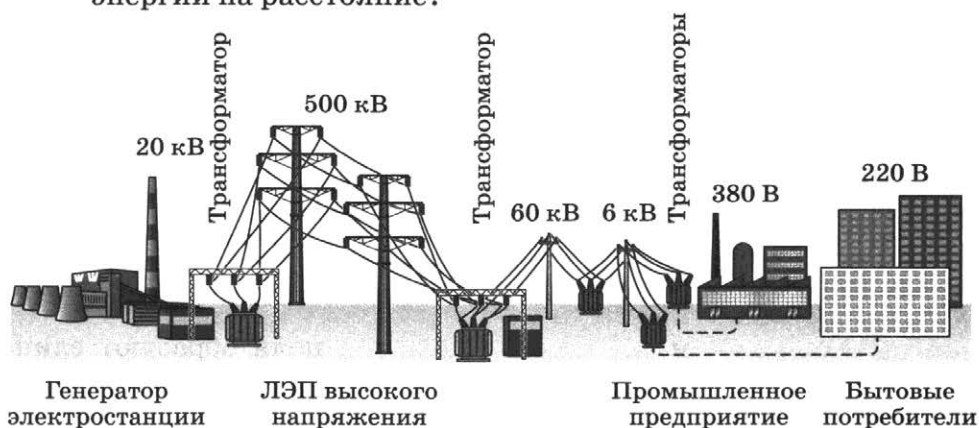
11. При каких условиях повышающий трансформатор, изображённый на рисунке 134 в учебнике, может стать понижающим?

.....

.....

.....

12. Выполняется ли закон сохранения энергии при передаче энергии на расстояние?



.....

.....

.....

3. В чём состоит различие между силовыми линиями переменного электрического поля и поля электростатического?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Что является причиной возникновения индукционного тока в контуре, находящемся в переменном магнитном поле?

.....

.....

.....

.....



5. Электрическое поле существует независимо

.....

.....

6. Выполните упражнение 40 из учебника.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Заполните таблицу.

Электромагнитная волна

Характеристика	Обозначение	Связь с другими величинами
ДЛИНА ВОЛНЫ		
ЧАСТОТА		
ПЕРИОД		
СКОРОСТЬ		



6. В результате опытов Герца были обнаружены все свойства волн, теоретически предсказанные

7. На рисунке 136 в учебнике представлена шкала электромагнитных волн.

• Электромагнитные волны разных частот отличаются друг от друга

• Шесть основных диапазонов частот электромагнитных волн (в порядке возрастания частоты ν):

8. Запишите диапазон длин волн, соответствующий видимому излучению.

9. Частота колебаний в волне красного света $4 \cdot 10^{14}$ Гц. Определите длину волны красного света.

Дано:	Решение: Считаем, что видимый красный свет распространяется в воздухе или вакууме, т. е. $c = 3 \cdot 10^8$ м/с. Длину волны определим по формуле
Ответ: $\lambda =$	

10. Радиолокатор испускает импульсы частотой 5 кГц. Длительность каждого импульса 40 мкс. Определите дальность обнаружения цели в воздухе.

Дано:	СИ	Решение:
Ответ:		



2. Колебательный контур —



3. Колебательный контур состоит из

4. Рассмотрите и проанализируйте рисунок 137 в учебнике.

- С какой целью собирают установку?

- Зачем в катушке 4 нужны две обмотки?

- Какую роль выполняет гальванометр 6?

- Зачем нужен источник постоянного тока 1?

5. Рассмотрите и проанализируйте рисунок 138 в учебнике.

- В какие моменты времени энергия электрического поля конденсатора $E_{эл}$ максимальна?

- В какие моменты времени энергия электрического поля конденсатора равна нулю?

- В какие моменты времени энергия магнитного поля тока катушки $E_{\text{маг}}$ максимальна?
-
-

- В какие моменты времени энергия магнитного поля катушки равна нулю?
-
-

- Сколько раз за период $t = T$ происходит перезарядка конденсатора?
-
-

6. Какие колебания возникают в колебательном контуре?

.....

.....

.....

7. Формула для определения периода свободных электромагнитных колебаний:, где

.....

8. Как изменится период электромагнитных колебаний в колебательном контуре, если:

- индуктивность катушки увеличить в 9 раз
-
-;

- индуктивность катушки уменьшить в 9 раз
-
-;

- ёмкость конденсатора увеличить в 25 раз

.....
.....;

- ёмкость конденсатора уменьшить в 16 раз

.....
.....;

- индуктивность катушки уменьшить в 4 раза, а ёмкость конденсатора увеличить в 36 раз

.....
.....
.....?

9. Выполните упражнение 42 из учебника.

.....
.....
.....

§ 46 Принципы радиосвязи и телевидения



1. Радиосвязь —

.....
.....
.....

Радиосвязь используют для осуществления

.....
.....
.....

2. На рисунке 139 в учебнике представлена блок-схема процесса радиосвязи. Какую функцию выполняет

• часть а)

..... ;

• часть б)

..... ?



3. Передающее устройство состоит из

.....

.....

.....

.....

.....



4. Амплитудная модуляция —

.....

.....



5. Радиоприёмное устройство состоит из

.....

.....

.....

.....

.....




6. Детектирование —


.....

.....

§ 47 Электромагнитная природа света

 1. Гипотеза «светоносного эфира» была выдвинута для того, чтобы объяснить

 2. Противоречия гипотезы «светоносного эфира» заключались

 3. Согласно теории Максвелла, волны, подобно световым, являются поперечными и распространяются в вакууме со скоростью км/с.

Свет является частным проявлением волн.

Немецкий физик Макс Планк выдвинул, что атомы испускают электромагнитную энергию отдельными порциями —

 4. Энергия кванта прямо пропорциональна

$E =$,

где



5. Фотон (от греч. photos — свет) —

.....

.....

П ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Из всех диапазонов электромагнитных волн наиболее ярко выраженными корпускулярными (квантовыми) свойствами обладает

- 1) инфракрасное излучение
- 2) ультрафиолетовое излучение
- 3) гамма-излучение
- 4) видимое излучение

§ 48

**Преломление света.
Физический смысл показателя преломления**

1. Заполните таблицу.

Закон	ПРЕЛОМЛЕНИЯ СВЕТА
<p>Формулировка</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Формула</p>	<p>..... ,</p> <p>где</p> <p>.....</p>



2. Преломление света обусловлено изменением его
..... при переходе через границу двух сред.



3. Французский математик Пьер Ферма и голландский физик Христиан Гюйгенс пришли к выводу:

.....
.....
.....

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} =$$



4. Относительный показатель преломления —

.....
.....

$$n_{21} =$$



5. Абсолютный показатель преломления среды —

.....
.....

$$n =$$

6. Может ли произойти изменение длины световой волны с $\lambda_1 = 6,0 \cdot 10^{-7}$ м до $\lambda_2 = 7,0 \cdot 10^{-7}$ м при переходе волны из вакуума в стекло? Поясните.

.....
.....
.....

7. Абсолютный показатель преломления жидкости 1,5. Определите скорость распространения света в ней.

Дано:	Решение:

Ответ: $v =$

8. Выполните упражнение 44 из учебника.

1.

2.

.....

3.

.....



4.

.....

.....


1. Скорость света в любом веществе

- 1) меньше скорости света в вакууме
- 2) равна скорости света в вакууме
- 3) больше скорости света в вакууме
- 4) среди ответов нет правильного

2. Значение абсолютного показателя преломления любого вещества

- 1) меньше единицы
- 2) равно единице
- 3) больше единицы
- 4) среди ответов нет правильного

§ 49 Дисперсия света. Цвета тел

 **1. Абсолютный показатель преломления среды зависит от**

.....

.....

.....

.....

 **2. Дисперсия света —**

.....

.....

.....

 **3. Спектр —**

.....

.....

 **4. В общем случае в физике спектр —**

.....

.....

5. Перечислите цвета спектра белого света в порядке увеличения частоты ν .

К(аждый)

О(хотник)

Ж(елает)

З(нать)

Г(де)

С(идит)

Ф(азан)



6. Цветные лучи являются простыми или

..... . Свет каждого цвета характеризуют одной определённой Волны разных цветов, т. е. разных, отклоняются призмой на углы.

7. О чём свидетельствует опыт, изображённый на рисунке 145 в учебнике?

.....
.....
.....



8. Спектроскоп —

.....



9. Спектрограф —

.....



10. Спектроскоп был сконструирован

.....
.....



11. Цвет прозрачных тел определяется

.....
.....
.....



12. Цвет непрозрачных тел определяется

.....
.....
.....

13. Выполните упражнение 45 из учебника.

1.
.....

2. Красный —

Оранжевый —

.....
.....
.....

3.
.....
.....
.....

§ 50 Типы оптических спектров

1. Сплошной, или непрерывный, спектр характерен для

.....
.....
.....

2. Линейчатые спектры получают от

.....
.....

3. Чем отличаются линейчатые спектры испускания и поглощения и что у них общего?

.....
.....
.....
.....



4. Закон Кирхгофа:

.....
.....



5. Спектральный анализ —

.....
.....

6. Чем спектральный анализ отличается от химического?

.....

.....

.....

§ 51 Поглощение и испускание света атомами.
Происхождение линейчатых спектров



1. Первый постулат Бора:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2. Второй постулат Бора:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

где $h\nu$ —

E_k —

E_n —

h —



3. Атом может излучать свет только с частотами

$\nu =$

.....



4. Состояние атома:

а) основное, если

.....

..... ;

б) возбуждённое, если

.....

.....

5. Почему атомы каждого химического элемента имеют свой индивидуальный набор спектральных линий?

.....

.....

.....

.....

6. Почему совпадают линии излучения и поглощения в спектре данного элемента?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Почему спектры атомов разных элементов различны?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

ИТОГИ ГЛАВЫ

1. Установите соответствие между физическими величинами и их обозначениями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

ОБОЗНАЧЕНИЕ

А) магнитная индукция

1) L

Б) магнитный поток

2) h

В) индуктивность

3) B

Г) постоянная Планка

4) Φ

А	Б	В	Г

2. Установите соответствие между физическими величинами и их единицами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА**ЕДИНИЦА**

А) магнитная индукция

1) м

Б) индуктивность

2) Тл

В) ёмкость

3) Ф

Г) длина волны

4) Гн

А	Б	В	Г

3. Какая из физических величин является векторной?

 1) магнитная индукция 2) постоянная Планка 3) длина волны

4. Магнитное поле создаётся

 1) покоящимися заряженными частицами 2) движущимися нейтральными и положительно заряженными частицами 3) движущимися нейтральными и отрицательно заряженными частицами 4) движущимися отрицательно и положительно заряженными частицами

5. Как определяется направление линий магнитного поля, создаваемого проводником с током?

 1) по правилу Ленца 2) по правилу буравчика 3) по правилу левой руки 4) по правилу правой руки

6. Направление силы, действующей на проводник с током в магнитном поле, определяют по правилу

 1) Ленца 2) левой руки 3) правой руки 4) буравчика

7. Что необходимо сделать для изменения магнитных полюсов соленоида?

 1) изменить число витков соленоида 2) ввести внутрь соленоида железный сердечник 3) изменить направление электрического тока в соленоиде 4) отключить соленоид от источника питания

8. В каком проводнике, помещённом в изменяющееся магнитное поле, возникает индукционный ток?

- 1) только в замкнутом
- 2) только в незамкнутом
- 3) как в замкнутом, так и в незамкнутом
- 4) с большим сопротивлением

9. Определите энергию магнитного поля катушки индуктивностью 0,5 Гн при прохождении в ней тока 2 А.

- 1) 0,5 Дж
- 2) 1 Дж
- 3) 1,5 Дж
- 4) 2 Дж

10. Источником электромагнитного поля служат

- 1) равномерно движущиеся положительные заряды
- 2) равномерно движущиеся отрицательные заряды
- 3) равномерно движущиеся как положительные, так и отрицательные заряды
- 4) ускоренно движущиеся электрические заряды

11. Значение абсолютного показателя преломления любого вещества

- 1) всегда меньше единицы
- 2) всегда больше единицы
- 3) всегда равно единице
- 4) может быть как больше единицы, так и меньше единицы

12. На какие вопросы не дают ответ постулаты Бора?

- 1) почему атомы каждого химического элемента имеют свой строго индивидуальный набор спектральных линий
- 2) чем обусловлены различия в спектрах атомов разных элементов
- 3) почему совпадают линии излучения и поглощения в спектре данного элемента
- 4) почему белый свет разлагается в спектр

Самооценка

Глава 4

СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ АТОМНЫХ ЯДЕР

§ 52 Радиоактивность. Модели атомов



1. В чём заключалась суть атомистической теории Левкиппа—Демокрита?

.....

.....

.....

Атом —

2. Какие экспериментальные факты ставили под сомнение представления о неделимости атома?

.....

.....

.....

.....

.....



3. Радиоактивность —

.....



6. Бета-частицы (β) —



7. Гамма-кванты (γ) —

8. Какой вывод следовал из опытов Резерфорда?

9. Каковы основные особенности модели строения атома, предложенной Томсоном?

10. Рассмотрите и проанализируйте рисунок 157 в учебнике.

- Почему Резерфорд в опыте использовал пучок быстро движущихся α -частиц?

.....

.....

.....

- Зачем экран покрывали специальным (флуоресцирующим) веществом?

.....

.....

.....

- Почему в опыте использовалась тонкая фольга?

.....

.....

.....

- На какой максимальный угол рассеивались (отклонялись) α -частицы?

.....

.....

.....



11. Вывод из опытов Резерфорда по исследованию строения атома: сильное отклонение α -частиц возможно только в том случае, если

.....

.....



12. Согласно ядерной (планетарной) модели атома:

а)

.....

б)

.....

в)

.....

г) диаметр атома порядка

..... ;

д) диаметр ядра атома порядка

..... .

§ 53

Радиоактивные превращения атомных ядер



1. Радиоактивный элемент в процессе α -..... превращается в другой химический — радон. Радий —, при обычных условиях он находится в состоянии. Радон — инертный Атомы радия и радона отличаются, ядра, электронов в электронной оболочке.

2. Что доказывает, что именно ядро претерпевает изменения при радиоактивных превращениях?

.....

.....

.....



3. Массовое число A —

.....
.....
.....



4. Зарядовое число Z —

.....
.....
.....

5. Какие законы сохранения выполняются в процессе радиоактивного распада?

.....
.....
.....
.....



6. Радиоактивность —

.....
.....
.....

7. Определите массу ядра атома кислорода $^{16}_8\text{O}$ и урана $^{238}_{92}\text{U}$ в а. е. м. и кг.

Решение:

Массовое число ядра атома кислорода

Масса ядра атома кислорода в а. е. м.

$$m_1 = 1 \text{ а. е. м.} \cdot \boxed{} \boxed{} = \boxed{} \boxed{} \text{ а. е. м.}$$



Учитывая, что $1 \text{ а. е. м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$, имеем

m_1 кг.

Ответ: $m_1 =$

$m_2 =$

8. Определите заряд ядра атома азота ${}^{14}_7\text{N}$ и свинца ${}^{207}_{82}\text{Pb}$ в элементарных зарядах и Кл.

Решение:

Зарядовое число ядра атома азота равно

Заряд ядра атома азота в элементарных зарядах

$q_1 =$ e .

Учитывая, что элементарный электрический заряд $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$, получим:

$q_1 =$

Ответ: $q_1 =$

$q_2 =$

9. Заполните таблицу.

Название	Символ	Зарядовое число	Массовое число
Альфа-частица	α или		
Бета-частица	..... или ${}^0_{-1}e$		

10. Выполните упражнение 46 из учебника.

1. $^{12}_6\text{C}$: $m_1 = \dots$; $q_1 = \dots$.

^6_3Li : $m_2 = \dots$; $q_2 = \dots$.

$^{40}_{20}\text{Ca}$: $m_3 = \dots$; $q_3 = \dots$.

2. $Z_1 = \dots$; $Z_2 = \dots$; $Z_3 = \dots$.

3. $m_{\text{Li}}/m_{\text{H}} = \dots$.

4. ^9_4Be : а) \dots ; б) \dots ;

в) \dots .

5. $^{14}_6\text{C} \rightarrow \text{X} + {}^0_{-1}\text{e}$; $\text{X} = \dots$.

§ 54 Экспериментальные методы исследования частиц

1. Какие недостатки имеет исследование частиц методом сцинтилляций?

.....
.....
.....
.....

2. Рассмотрите и проанализируйте схему устройства счётчика Гейгера на рисунке 159 в учебнике.

• Отрицательно заряженным электродом — катодом в счётчике Гейгера является

.....

• Положительно заряженным электродом — анодом является

.....

.....



- Источник высокого напряжения нужен для
 - Зачем герметичную стеклянную трубку заполняют инертным газом?
 - Почему сопротивление R должно быть очень большим?
 - Для регистрации каких частиц применяют счётчик Гейгера?
- 3.** Рассмотрите и проанализируйте схему устройства камеры Вильсона на рисунке 160 в учебнике.
- Зачем на дне камеры помещают чёрную ткань FF ?
 - Почему пары водяного пара и этилового спирта в камере должны быть пересыщенными?
 - Как возникают треки частиц?

- Зачем камеру Вильсона помещают в магнитное поле?


4. В чём преимущество пузырьковой камеры перед камерой Вильсона?

л ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Счётчик Гейгера фиксирует

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1) массу частицы | <input type="checkbox"/> 3) число частиц |
| <input type="checkbox"/> 2) скорость частицы | <input type="checkbox"/> 4) заряд частиц |

§ 55 Открытие протона и нейтрона

-  1. Э. Резерфорд выдвинул гипотезу о том, что одной из , входящих в состав ядер всех химических элементов, является атома Было известно, что массы атомов химических элементов массу атома в целое число раз. Протон — от греческого слова — «первый».
2. Какие выводы были сделаны при изучении фотографий треков заряженных частиц в камере Вильсона (рисунок 161 в учебнике)?

а)



б)

3. На основании чего был сделан вывод, что протоны входят в состав ядер атомов всех химических элементов?



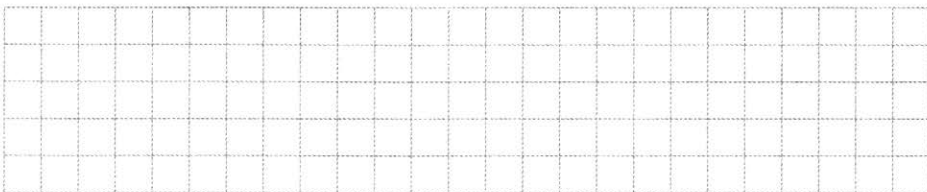
4. Докажите, что в состав ядра атома, кроме протонов, должны входить ещё нейтральные частицы.

5. Каким образом был открыт нейтрон?

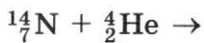
6. Заполните таблицу.

Название	Символ	Заряд	Масса
ПРОТОН			
НЕЙТРОН			

- 7. Пользуясь законами сохранения массового числа и заряда, определите частицу, образующуюся при обстреле ядер бериллия α -частицами: ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{14}_6\text{C} + \text{X}$.**



- 8. Выполните упражнение 47 из учебника.**



§ 56 Состав атомного ядра. Ядерные силы

- 1. Советским физиком Д. Д. Иваненко и немецким физиком В. Гейзенбергом была предложена модель строения ядра.**

Протоны и нейтроны называются

- 2. Массовое число A —**
-

- 3. Массовое число A численно равно**
-

Например, для кислорода $A = 16$, $m =$

 4. Зарядовое число Z —

 5. Зарядовое число Z численно равно


6. Число нейтронов N равно

$N =$,

где A — число нуклонов, Z — число протонов.

 7. Изотопы —

 8. Ядерные силы —

 9. Ядерные силы действуют на расстояниях,

10. Заполните таблицу.

Изотопы	Число протонов Z	Массовое число A	Число нейтронов N
${}_{92}^{234}\text{U}$			
${}_{92}^{235}\text{U}$			
${}_{92}^{238}\text{U}$			

- М** 11. Пользуясь Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, определите названия химических элементов.

${}_{92}^{238}\text{X}$

${}_{82}^{210}\text{X}$

12. Пользуясь Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, опишите состав ядер следующих элементов: ${}_{81}^{210}\text{X}$; ${}_{82}^{210}\text{X}$.

Решение:

В условии задачи представлены ядра различных химических элементов, так как у них различный Z — порядковый номер. Если $Z = 81$, то это ядро таллия ${}_{81}^{210}\text{Tl}$.

Эти ядра имеют одинаковое массовое число $A = 210$, но разный Z , следовательно, содержат различное число N — нейтронов ($N = A - Z$). Ядро таллия содержит число нейтронов $N = 210 - 81 = 129$.

Ответ: ${}_{81}^{210}\text{Tl}$;

13. Выполните упражнение 48 из учебника.

1. ${}_{4}^9\text{Be}$: $A =$; $Z =$; $N =$

2. ${}_{19}^{39}\text{K}$: а); б); в)

г); д)

3.

4.

5.

6.

§ 57 Энергия связи. Дефект массы



1. Энергия связи —



2. Согласно закону о взаимосвязи массы и энергии между массой m системы частиц и покоя, т. е. внутренней энергией E_0 этой системы, существует

зависимость:

$$E_0 = \dots\dots\dots,$$

где c — скорость в вакууме.

• Если энергия покоя системы частиц изменится на величину ΔE_0 , то это повлечёт за собой соответствующее

..... массы этой системы на величину Δm :

$$\Delta m = \frac{\Delta E_0}{c^2} \text{ или } \Delta E_0 = \dots\dots\dots$$

- Масса ядра всегда суммы масс нуклонов, из которых оно состоит.

3. Дефект массы ядра определяется по формуле:

$$\Delta m = \dots\dots\dots,$$

где

.....

§ 58 Деление ядер урана. Цепная реакция

1. Рассмотрите и проанализируйте рисунок 162 в учебнике.

- Ядро какого атома изображено на рисунке 162 в учебнике?

.....
.....
.....

- Сколько Z — протонов и N — нейтронов входит в состав ядра ${}_{92}^{235}\text{U}$?

$$Z = \dots\dots\dots \quad N = \dots\dots\dots$$

- Почему возбуждается и деформируется ядро ${}_{92}^{235}\text{U}$?

.....
.....
.....
.....
.....



- Под действием каких сил деформированное ядро урана разрывается на части и что оно при этом излучает?

.....

.....

.....



- 2.** Реакция деления урана идёт с выделением в окружающую среду.

При полном делении 1 г выделилось бы столько же, сколько выделяется при сгорании 2,5 т

- 3.** Рассмотрите и проанализируйте рисунок 163 в учебнике.

- Почему возможна цепная реакция ядер урана?

.....

.....

.....

- Каким образом добиваются, чтобы число нейтронов при цепной реакции оставалось постоянным?

.....

.....



- 4.** Критическая масса —

.....

.....

5. Каким образом можно снизить критическую массу урана?

.....

.....

.....

§ 59 Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию



1. Ядерный реактор —

.....

2. Рассмотрите и проанализируйте рисунок 164 в учебнике.

- Что является топливом ядерного реактора на медленных нейтронах?

.....

.....

- Для чего в реакторе используют замедлитель нейтронов?

.....

.....

.....

- Что расположено в активной зоне ядерного реактора?

.....

.....

- Какие функции выполняют отражатель и защитная оболочка реактора?

.....

.....



- Каким образом запускают ядерный реактор?

.....

.....

.....

- Перечислите, что входит в первый замкнутый контур.

.....

.....

- Перечислите, что входит во второй замкнутый контур.


.....

.....

.....

3. Заполните схему преобразования энергии при получении электрического тока на атомных электростанциях.




 **1.** Одной из важнейших проблем, стоящих перед человечеством, является проблема. Реальный вклад в энергоснабжение вносит энергетика. Мощность первой в мире электростанции (АЭС) была всего кВт.

2. Каковы основные преимущества атомных электростанций (АЭС) перед другими видами электростанций?

.....
.....
.....
.....
.....

3. Перечислите три принципиальные проблемы современной атомной энергетики.

- 1)
2)
3)

 **4.** Международное агентство по атомной энергии при ООН (МАГАТЭ) создано для контроля за нераспространением оружия и безопасным применением энергии в мирных целях.

 **5.** Три задачи обезвреживания радиоактивных отходов:

- 1)
.....

2)

3)

**§ 61 Биологическое действие радиации.
Закон радиоактивного распада**

 **1.** α -, β - и γ -частицы проходят через вещество, ионизируют его, выбивая из молекул и атомов.

Ионизация живой ткани нарушает
..... клеток.

2. Заполните таблицу.

Физическая величина	ПОГЛОЩЁННАЯ ДОЗА ИЗЛУЧЕНИЯ
Определение	.........................
Обозначение	.....
Единица	.....
Формула	....., где

3. Переведите.

1 Гр \approx Р (рентген).



4. Коэффициент качества K показывает,

5. Как определяется эквивалентная доза H ?

$H =$

6. Переведите.

5 мЗв = Гр; 25 мкЗв = Гр.

7. Как зависят поглощённая и эквивалентная дозы от времени облучения?



8. Период полураспада T —



.....
.....
.....
.....

9. Закон радиоактивного распада:

$N =$,

где

.....

л ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. От какого вида радиоактивного излучения легче защититься?

- 1) гамма 3) альфа
 2) бета 4) альфа и гамма

2. Какое излучение обладает наибольшей проникающей способностью?

- 1) альфа 3) бета
 2) гамма 4) альфа и бета

§ 62 Термоядерная реакция



1. Термоядерная реакция — реакция слияния

.....

.....



2. Термоядерная реакция — это реакция

лёгких ядер. Реакция лёгких ядер энерги-

чески более, чем реакция тяжёлых ядер, если сравнивать выделившуюся энергию, приходящуюся на нуклон. Первая термоядерная реакция была реализована в бомбе и носила неуправляемый характер. Термоядерные реакции играют важную роль в Вселенной. Выделение энергии на Солнце происходит в результате протекания в его недрах реакций. Энергия Солнца — источник на Земле. В результате водородного из водорода на Солнце образуется

3. Цепочка из трёх термоядерных реакций водородного цикла имеет вид:



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Запасов водорода на Солнце должно хватить на

1) 100 млн лет

2) 1 млрд лет

3) 2—3 млрд лет

4) 5—6 млрд лет

ПРОВЕРЬ СЕБЯ

ИТОГИ ГЛАВЫ

1. Установите соответствие между физическими величинами и их обозначениями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ОБОЗНАЧЕНИЕ
А) гамма-частица	1) $\frac{1}{1}p$
Б) электрон	2) γ
В) протон	3) $\frac{1}{0}n$
Г) нейтрон	4) ${}_{-1}^0e$

А	Б	В	Г

2. В сложном составе радиоактивного излучения радия не были обнаружены

- 1) альфа-частицы 3) гамма-частицы
 2) бета-частицы 4) электроны

3. В состав ядер атомов входят

- 1) электроны и протоны
 2) электроны и нейтроны
 3) протоны и нейтроны
 4) гамма-частицы и электроны

4. Сколько протонов в ядре ${}^{14}_6\text{C}$?

- 1) 20 2) 14 3) 8 4) 6

5. Сколько нейтронов в ядре ${}^{14}_6\text{C}$?

- 1) 20 2) 14 3) 8 4) 6

6. Действие каких сил притяжения между нуклонами обеспечивает стабильность ядра атома?

- 1) гравитационных
 2) магнитных
 3) электростатических
 4) ядерных

7. Нуклонами называют

- 1) протоны и электроны
- 2) нейтроны и электроны
- 3) альфа-частицы и нейтроны
- 4) протоны и нейтроны

8. Масса ядра всегда

- 1) меньше суммы масс нуклонов, из которых оно состоит
- 2) равна сумме масс нуклонов, из которых оно состоит
- 3) больше суммы масс нуклонов, из которых оно состоит
- 4) может быть больше или равна сумме масс нуклонов, из которых оно состоит

9. Какое из трёх видов радиоактивного излучения — альфа, бета или гамма — обладает наибольшей проникающей способностью?

- 1) альфа-излучение
- 2) бета-излучение
- 3) гамма-излучение
- 4) у всех трёх излучений одинаково

10. Какая из приведённых реакций не является термоядерной?

- 1) ${}_1^1\text{H} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_1^2\text{H} + {}_1^0e + {}_0^0\nu$
- 2) ${}_1^2\text{H} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_2^3\text{He} + {}_0^0\gamma$
- 3) ${}_2^3\text{He} + {}_2^3\text{He} \rightarrow {}_2^4\text{He} + 2{}_1^1\text{H}$
- 4) ${}_{88}^{226}\text{Ra} \rightarrow {}_{86}^{222}\text{Rn} + {}_2^4\text{He}$

Самооценка





Глава 5 СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ

§ 63 Состав, строение и происхождение Солнечной системы

1. Почему наша планетная система называется Солнечной?

.....

.....

.....

2. В какой последовательности располагаются большие планеты в порядке удаления от Солнца?

.....

.....

.....

3. Перечислите планеты-карлики.

.....

.....

.....

4. Какие объекты относят к малым телам Солнечной системы?

.....

.....

.....

5. Какие силы удерживают небесные тела в Солнечной системе?

.....

.....

.....

6. Опишите процесс рождения Солнца.

.....

.....

.....

7. Заполните таблицу.

БОЛЬШИЕ ПЛАНЕТЫ	
Планеты земной группы	
.....
.....
.....
.....
Состав:	Состав:
.....
.....
Особенности:	Особенности:
.....
.....
.....

Формирование Солнечной системы началось

- 1) 5 млн лет назад
- 2) 100 млн лет назад
- 3) 5 млрд лет назад
- 4) 20 млрд лет назад

§ 64 Большие планеты Солнечной системы



1. Атмосфера Земли — это

.....
.....
.....

2. Экологическое значение атмосферы Земли заключается в следующем:

.....
.....
.....
.....

3. Перечислите и охарактеризуйте основные слои атмосферы Земли в порядке удаления от её поверхности.

.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....

6. Почему Венера — это планета ядовитых облаков, бурь и адской жары?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

7. Чем отличается атмосфера Марса от атмосферы Земли?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



8. Юпитер — Солнечной системы. Протяжённость Юпитера превышает км. Оранжевый цвет атмосфере придают соединения

или Юпитер —, его
вращение отличается от вращения

9. Почему Юпитер имеет магнитное поле?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

10. Из чего состоят кольца Сатурна?

.....
.....
.....

11. Чем отличается Сатурн от всех других планет Солнечной системы?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

12. Чем обусловлено магнитное поле Сатурна?

.....
.....
.....



.....
.....
.....

13. Охарактеризуйте состав атмосферы Урана.

.....
.....
.....
.....
.....

14. Почему Уран и Нептун называют «ледяными гигантами»?

.....
.....
.....
.....
.....

15. Почему Нептун кажется синим с зеленоватым оттенком?

.....
.....
.....

16. Можно ли сияния на Нептуне назвать полярными?

.....
.....
.....
.....
17. Выполните упражнение 49 из учебника.

1.
.....
.....
.....
.....

2.
.....
.....
.....

П ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Слой озона (O_3) в атмосфере Земли располагается

1) в тропосфере

3) в термосфере

2) в стратосфере

4) в мезосфере

2. Какая из планет Солнечной системы вращается «лёжа на боку»?

1) Юпитер

3) Уран

2) Венера

4) Нептун



3. Самой крупной планетой Солнечной системы является

1) Земля

2) Уран

3) Сатурн

4) Юпитер

Самооценка

1. Где располагается Главный пояс астероидов?

.....

.....

.....

.....

2. К малым телам Солнечной системы относят:

.....

.....

.....

.....



3. Кометы —

.....

.....

.....

.....

4. Как направлены хвосты комет относительно Солнца (рисунок 185 в учебнике)? Почему?

.....

.....

.....

.....

.....

5. Как называется область небесной сферы, кажущаяся источником метеоров?

.....

.....

.....

6. Метеориты, падающие на Землю, бывают:

.....

.....

.....

7. Что такое болид?

.....

.....

.....

§ 66 Строение, излучения и эволюция Солнца и звёзд



1. Звёзды представляют собой

.....

.....

.....

2. Из чего в основном состоит Солнце?

..... 70%

..... 28%

3. Благодаря чему температура в центре Солнца порядка 14—15 млн °С?

.....

.....

.....

.....

.....

4. Что является источником энергии звёзд, в том числе и Солнца?

.....

.....

.....

.....

5. От чего зависит суммарная энергия, излучаемая звездой?

.....

.....

.....

.....

.....

6. Какую роль играет радиоактивный распад, происходящий внутри планет?

.....

.....

.....

.....

7. Перечислите слои солнечной атмосферы.

8. Какая часть атмосферы Солнца видна во время солнечных затмений?

9. С какой периодичностью изменяется солнечная активность?

10. Почему появление солнечных пятен влияет на самочувствие людей?

11. Перечислите завершающие этапы эволюции звёзд типа Солнца.

Солнце в основном состоит

- 1) из метана и углекислого газа
- 2) из водорода и гелия
- 3) из углекислого газа и кремния
- 4) из кремния и железа

§ 67 **Строение и эволюция Вселенной**

 **1. Галактика** —

.....

.....

.....

 **2. Млечный Путь** —

.....

.....

.....

 **3. Световой год** —

.....

1 св. г. = М.

4. В состав Галактики входят:

.....

.....

.....

5. Запишите виды галактик по классификации Э. Хаббла.

.....

.....

.....

6. Заполните таблицу.

Закон	ХАББЛА
Формулировка	.........................
Формула	....., где

 7. Постоянная Хаббла $H =$

8. Какой вывод следует из закона Хаббла и модели Фридмана?

.....

.....

.....

.....

- 1.** Сколько больших планет входит в состав Солнечной системы?
- 1) 6 2) 7 3) 8 4) 9
- 2.** Самым сильным магнитным полем из планет земной группы обладает
- 1) Меркурий
 2) Венера
 3) Земля
 4) Марс
- 3.** Атмосферу из планет земной группы имеют
- 1) только Земля и Венера
 2) только Земля и Марс
 3) Земля, Венера, Марс
 4) Меркурий, Земля, Венера, Марс
- 4.** Какая планета Солнечной системы имеет наибольший радиус?
- 1) Земля
 2) Юпитер
 3) Сатурн
 4) Уран
- 5.** На Юпитере нет смены времён года, потому что
- 1) масса Юпитера превышает массу всех других планет
 2) он находится в 5 раз дальше от Солнца, чем Земля
 3) один оборот вокруг Солнца он совершает за 12 лет
 4) ось вращения Юпитера почти перпендикулярна плоскости орбиты эклиптики



Обращение к учащимся	3
----------------------------	---

Глава 1. ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ

§ 1. Материальная точка. Система отсчёта	4
§ 2. Перемещение	7
§ 3. Определение координаты движущегося тела	9
§ 4. Перемещение при прямолинейном равномерном движении	13
§ 5. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	16
§ 6. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	19
§ 7. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении	22
§ 8. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	26
§ 9. Относительность движения	29
§ 10. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона	32
§ 11. Второй закон Ньютона	34
§ 12. Третий закон Ньютона	41
§ 13. Свободное падение тел	44
§ 14. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	48
§ 15. Закон всемирного тяготения	50
§ 16. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	53
§ 17. Прямолинейное и криволинейное движение	58

§ 18. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	60
§ 19. Искусственные спутники Земли	64
§ 20. Импульс тела. Закон сохранения импульса	68
§ 21. Реактивное движение ракеты	73
§ 22. Вывод закона сохранения механической энергии	76

Глава 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК

§ 23. Колебательное движение. Свободные колебания	81
§ 24. Величины, характеризующие колебательное движение	84
§ 25. Гармонические колебания	87
§ 26. Затухающие колебания. Вынужденные колебания	90
§ 27. Резонанс	93
§ 28. Распространение колебаний в среде. Волны	96
§ 29. Длина волны. Скорость распространения волн	98
§ 30. Источники звука. Звуковые колебания	101
§ 31. Высота, тембр и громкость звука	102
§ 32. Распространение звука. Звуковые волны	105
§ 33. Отражение звука. Звуковой резонанс	108

Глава 3. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

§ 34. Магнитное поле	113
§ 35. Направление тока и направление линий его магнитного поля	117
§ 36. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	119
§ 37. Индукция магнитного поля	121
§ 38. Магнитный поток	125

§ 39. Явление электромагнитной индукции	127
§ 40. Направление индукционного тока. Правило Ленца.	129
§ 41. Явление самоиндукции	132
§ 42. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	134
§ 43. Электромагнитное поле	138
§ 44. Электромагнитные волны	140
§ 45. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	143
§ 46. Принципы радиосвязи и телевидения.	146
§ 47. Электромагнитная природа света	149
§ 48. Преломление света. Физический смысл показателя преломления	150
§ 49. Дисперсия света. Цвета тел	153
§ 50. Типы оптических спектров	156
§ 51. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров	157

**Глава 4. СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ АТОМНЫХ ЯДЕР**

§ 52. Радиоактивность. Модели атомов	162
§ 53. Радиоактивные превращения атомных ядер	166
§ 54. Экспериментальные методы исследования частиц	169
§ 55. Открытие протона и нейтрона	171
§ 56. Состав атомного ядра. Ядерные силы	173
§ 57. Энергия связи. Дефект массы	176
§ 58. Деление ядер урана. Цепная реакция	177

205

§ 59. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию	179
§ 60. Атомная энергетика	181
§ 61. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада	182
§ 62. Термоядерная реакция	184

Глава 5. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ

§ 63. Состав, строение и происхождение Солнечной системы	188
§ 64. Большие планеты Солнечной системы	190
§ 65. Малые тела Солнечной системы	196
§ 66. Строение, излучения и эволюция Солнца и звёзд	197
§ 67. Строение и эволюция Вселенной	200

Учебное издание

Касьянов Валерий Алексеевич
Дмитриева Валентина Феофановна

ФИЗИКА

9 класс

Рабочая тетрадь
к учебнику А. В. Перышкина

Зав. редакцией *Е. Н. Тихонова*
Ответственный редактор *И. Г. Власова*
Редактор *В. В. Тихонов*
Художественный редактор *М. В. Мандрыкина*
Художественное оформление *М. В. Мандрыкина*
Технический редактор *С. А. Толмачева*
Компьютерная верстка *С. Л. Мамедова*
Корректор *С. М. Задворычева*



Сертификат соответствия
№ РОСС RU. АЕ51. Н 16602.

12+

Подписано к печати 19.06.15. Формат 70 × 90^{1/16}.
Бумага офсетная. Гарнитура «Школьная». Печать офсетная.
Усл. печ. л. 15,21. Тираж 5000 экз. Заказ № 10919.

ООО «ДРОФА». 127254, Москва, Огородный проезд, д. 5, стр. 2.

**Предложения и замечания по содержанию и оформлению книги
просим направлять в редакцию общего образования издательства «Дрофа»:
127254, Москва, а/я 19. Тел.: (495) 795-05-41. E-mail: chief@drofa.ru**

**По вопросам приобретения продукции издательства «Дрофа»
обращаться по адресу: 127254, Москва, Огородный проезд, д. 5, стр. 2.
Тел.: (495) 795-05-50, 795-05-51. Факс: (495) 795-05-52.**

Сайт ООО «ДРОФА»: www.drofa.ru

Электронная почта: sales@drofa.ru

Тел.: 8-800-200-05-50 (звонок по России бесплатный)

Отпечатано в ООО «Тульская типография».
300026, г. Тула, пр. Ленина, 109.

Онлайн словари
издательства «Дрофа»

Комфортный перевод
бесплатно и без рекламы

slovari.drofa.ru



Мобильные
словари
издательства
«Дрофа»

Доступно в
AppStore и Google play

