

Н. И. Слепнева



ТЕСТЫ

к учебнику
А. В. Перышкина, Е. М. Гутник

ФИЗИКА



9

 дрофа


ВЕРТИКАЛЬ

Н. И. Слепнева



ТЕСТЫ

к учебнику

А. В. Перышкина, Е. М. Гутник

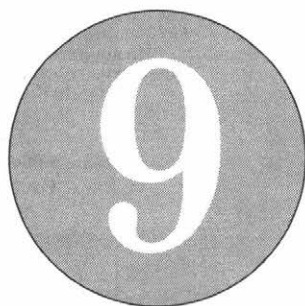
ФИЗИКА



Москва

 Дрофа

2016



УДК 373.167.1:53

ББК 22.3я72

С47

Слепнева, Н. И.

С47 Физика. 9 класс : тесты к учебнику А. В. Перышкина, Е. М. Гутник / Н. И. Слепнева. — М. : Дрофа, 2016. — 112 с. : ил.

ISBN 978-5-358-16422-2

Пособие представляет собой сборник тестов для тематического и рубежного контроля. Может быть использовано как при работе с учебником, соответствующим ФГОС, так и при работе с учебником, соответствующим ФГОС.

Тесты для текущего контроля составлены по темам «Материальная точка. Путь, перемещение», «Прямолинейное равномерное движение», «Прямолинейное равноускоренное движение», «Законы Ньютона», «Свободное падение», «Закон всемирного тяготения», «Импульс тела. Закон сохранения импульса», «Механическая работа и энергия», «Механические колебания», «Механические волны. Звук», «Действие магнитного поля на проводник с током», «Явление электромагнитной индукции», «Электромагнитные колебания», «Электромагнитные волны», «Природа света. Оптические спектры», «Строение атома и атомного ядра».

Цель рубежных тестов — проверить достижение предметных и метапредметных результатов, установленных ФГОС.

УДК 373.167.1:53

ББК 22.3я72

Учебное издание

Слепнева Нина Ивановна

ФИЗИКА. 9 класс

Тесты к учебнику А. В. Перышкина, Е. М. Гутник

Зав. редакцией *И. Г. Власова*. Ответственный редактор *А. О. Тупикин*
Художественный редактор *М. В. Мандрыкина*. Художественное оформление
М. В. Мандрыкина. Компьютерная графика *Л. Я. Александрова*
Технический редактор *Е. В. Баева*. Компьютерная верстка *С. Л. Мамедова*
Корректор *Г. И. Мосякина*



Сертификат соответствия № РОСС RU. АГ99.Н01901.

12+

Подписано к печати 10.03.16. Формат 60 × 90 ¹/₁₆. Бумага офсетная.

Гарнитура «Школьная». Печать офсетная. Усл. печ. л. 7,0.

Тираж 4000 экз. Заказ № 2512.

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 с готовых файлов заказчика
в АО «Первая Образцовая типография»,
филиал «УЛЬЯНОВСКИЙ ДОМ ПЕЧАТИ»
432980, г. Ульяновск, ул. Гончарова, 14

ISBN 978-5-358-16422-2

© ООО «ДРОФА», 2016

Пособие представляет собой сборник тестов для тематического и итогового контроля знаний учащихся 9 класса и содержит 16 тематических и 4 рубежных теста по всему курсу 9 класса.

Задания тестов проверяют усвоение понятийного аппарата курса физики 9 класса, владение методологическими знаниями, умение применять полученные знания при решении расчётных задач и объяснять физические явления и процессы в ситуациях практико-ориентированного характера.

В сборник включены задания базового (Б) и повышенного (П) уровней сложности.

Выполнение заданий базового уровня сложности позволяет оценить уровень освоения наиболее значимых содержательных элементов курса физики 9 класса и овладение наиболее важными видами деятельности, а выполнение заданий повышенного уровня сложности — степень подготовленности учащегося к продолжению образования на базовом или профильном уровне.

Модели заданий тестов максимально приближены к экзаменационной модели заданий ОГЭ и рассчитаны на применение бланковой технологии (аналогичной ЕГЭ).

Тематические тесты составлены в двух вариантах, содержат по 6 заданий и рассчитаны на проведение краткосрочных проверочных работ (20—25 минут) по основным темам курса.

Тематический тест № 1. «Материальная точка. Путь, перемещение».

Тематический тест № 2. «Прямолинейное равномерное движение».

Тематический тест № 3. «Прямолинейное равноускоренное движение».

Тематический тест № 4. «Законы Ньютона».

Тематический тест № 5. «Свободное падение».

Тематический тест № 6. «Закон всемирного тяготения».

Тематический тест № 7. «Импульс тела. Закон сохранения импульса».

Тематический тест № 8. «Механическая работа и энергия».

Тематический тест № 9. «Механические колебания».

Тематический тест № 10. «Механические волны. Звук».

Тематический тест № 11. «Действие магнитного поля на проводник с током».

Тематический тест № 12. «Явление электромагнитной индукции».

Тематический тест № 13. «Электромагнитные колебания».

Тематический тест № 14. «Электромагнитные волны».

Тематический тест № 15. «Природа света. Оптические спектры».

Тематический тест № 16. «Строение атома и атомного ядра».

Тематический тест содержит 5 заданий с кратким ответом (КО), из которых 2 задания (1, 2) с выбором ответа (к заданиям приводятся четыре ответа, один из которых является верным), 3 задания (3—5), к которым требуется привести краткий ответ в виде значения физической величины или набора цифр, и 1 задание (6) с развёрнутым ответом (РО). Задание 4 с кратким ответом представляет собой задание на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах. Задание 5 предполагает выбор двух правильных утверждений из предложенного перечня (множественный выбор).

При составлении тематических тестов использовалась следующая схема временных затрат.

№ задания	Тип задания	Уровень	Баллы	Примерное время выполнения, мин
1	Ответ в виде одной цифры	Б	1	2—3
2	Ответ в виде одной цифры	Б	1	2—3
3	Ответ в виде значения физической величины	Б	1	2—3
4	Ответ в виде набора цифр	Б	2	2—3
5	Ответ в виде набора цифр	П	2	6—9
6	Развёрнутый ответ (качественная задача или расчётная)	П	2	6—9
	КО 83,3% РО 16,7%	Б 66,7% П 33,3%	9	20—30

Рекомендуемые оценки за выполнение тематических тестов: «5» ставится за 8—9 набранных баллов; «4» ставится за 6—7 набранных баллов; «3» ставится за 3—5 набранных баллов; «2» ставится за 0—2 набранных балла.

Рубежные тесты составлены в двух вариантах, содержат по 8 заданий и рассчитаны на урок (40—45 минут).

Рубежный тест № 1. «Законы движения и взаимодействия тел».

Рубежный тест № 2. «Механические явления» (содержит задания, охватывающие весь материал по механике курса 9 класса).

Рубежный тест № 3. «Электромагнитное поле. Строение атома и атомного ядра».

Рубежный тест № 4. «Строение и эволюция Вселенной».

Рубежные тесты № 1—3 содержат 8 заданий, различающихся формой и уровнем сложности: 6 заданий с кратким ответом (КО), из которых 2 задания (1, 2) с выбором ответа (к заданиям приводятся четыре ответа, один из которых является верным), 4 задания (3—6), к которым требуется привести краткий ответ в виде значения физической величины или набора цифр, и 2 задания (7, 8) с развёрнутым ответом (РО). Задание 4 с кратким ответом представляет собой задание на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах. Задание 5 предполагает выбор двух правильных утверждений из предложенного перечня (множественный выбор).

При составлении рубежных тестов № 1—3 использовалась следующая схема временных затрат.

№ задания	Тип задания	Уровень	Баллы	Примерное время выполнения, мин
1	Ответ в виде одной цифры	Б	1	2—3
2	Ответ в виде одной цифры	Б	1	2—3
3	Ответ в виде значения физической величины	Б	1	2—3
4	Ответ в виде набора цифр	Б	2	2—3
5	Ответ в виде набора цифр	П	2	6—8
6	Ответ в виде значения физической величины	Б	1	3—4
7	Развёрнутый ответ (расчётная задача)	П	2	10—12
8	Развёрнутый ответ (качественная задача)	П	2	8
	КО 75% РО 25%	Б 62,5% П 37,5%	12	35—44

Рекомендуемые оценки за выполнение рубежных тестов № 1—3: «5» ставится за 10—12 набранных баллов; «4» ставится за 7—9 набранных баллов; «3» ставится за 4—6 набранных баллов; «2» ставится за 0—3 набранных балла.

Рубежный тест № 4 «Строение и эволюция Вселенной» состоит из 11 заданий и рассчитан на урок (40—45 минут).

При составлении рубежного теста № 4 использовалась следующая схема временных затрат.

№ задания	Тип задания	Уровень	Баллы	Примерное время выполнения, мин
1	Ответ в виде одной цифры	Б	1	1—2
2	Ответ в виде одной цифры	Б	1	1—2
3	Ответ в виде одной цифры	Б	1	1—2
4	Ответ в виде набора цифр	Б	2	2—3
5	Ответ в виде одной цифры	Б	1	1—2
6	Ответ в виде одной цифры	П	2	6—8
7	Ответ в виде одной цифры	Б	1	2—3
8	Ответ в виде одной цифры	Б	1	2—3
9	Ответ в виде одной цифры	Б	1	1—2
10	Ответ в виде значения физической величины (расчётная задача)	П	2	8—10
11	Развёрнутый ответ (качественная задача)	П	2	8
	КО 75% РО 25%	Б 72,7% П 27,3%	15	33—45

Рекомендуемые оценки за выполнение рубежного теста № 4: «5» ставится за 12—15 набранных баллов; «4» ставится за 9—11 набранных баллов; «3» ставится за 4—8 набранных баллов; «2» ставится за 0—3 набранных балла.

Автор выражает глубокую благодарность Елене Евгеньевне Камзеевой за предварительный просмотр материала и ценные замечания.

Справочные данные

Плотность веществ, $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	
Стекло	2500
Вода	1000

Скорость звука в различных средах, $\frac{\text{м}}{\text{с}}$	
Воздух	340
Вода	1500
Сталь	5000

Удельное сопротивление металлов и сплавов, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$	
Никелин	0,4
Железо	0,1
Медь	0,017
Алюминий	0,028

Показатель преломления	
Стекло	1,5
Вода	1,33

Физические постоянные	
Ускорение свободного падения на поверхности Земли	10 м/с ²
Среднее расстояние от Земли до Солнца	150 000 000 км
Гравитационная постоянная	$6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$
Скорость света в вакууме	300 000 км/с
Масса протона	1,0073 а. е. м.
Масса нейтрона	1,0087 а. е. м.
Масса ядра атома трития ${}^3_1\text{H}$	3,0155 а. е. м.
Масса ядра изотопа гелия ${}^3_2\text{He}$	3,0149 а. е. м.

Некоторые внесистемные единицы	
1 а. е. м.	$1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
1 Р	0,01 Гр

Материальная точка. Путь, перемещение

1. Укажите, в каких из приведённых ниже случаев изучаемое тело можно принять за материальную точку.

А) вычисляют давление плиты перекрытия известной массы на опору

Б) рассчитывают работу, совершённую при поднятии в горизонтальном положении плиты перекрытия известной массы на небольшую высоту

- 1) только в случае А
- 2) только в случае Б
- 3) в обоих случаях
- 4) ни в одном из указанных случаев

2. Тело, брошенное вертикально вверх с поверхности земли, достигло наибольшей высоты 4 м и упало на землю. В этом случае путь l , пройденный телом, и модуль перемещения s равны

- 1) $l = 8$ м; $s = 0$
- 2) $l = 4$ м; $s = 8$ м
- 3) $l = 8$ м; $s = 4$ м
- 4) $l = 8$ м; $s = 0$

3. Мяч, брошенный из окна дома с высоты 3 м, упал на расстоянии 4 м от основания дома. Чему равно перемещение мяча?

4. Мяч, брошенный вертикально вниз с высоты 1 м, отскочил от пола вертикально и поднялся на высоту 3 м. Как при движении мяча от пола до точки бросания изменялся общий пройденный путь и модуль общего перемещения мяча?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина	Характер изменения
А) пройденный путь	1) увеличивался
Б) модуль перемещения	2) уменьшался
	3) не изменялся

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

Ответ:

А	Б

-
5. Из точки с координатами $x_0 = -3$ м и $y_0 = 1$ м тело прошло некоторый путь так, что проекция вектора перемещения на ось OX оказалась равной 8 м, а на ось OY равной 6 м.

Выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения.

- 1) модуль перемещения тела равен 14 м
- 2) конечные координаты тела равны: $x = 5$ м и $y = 7$ м
- 3) конечные координаты тела равны: $x = 11$ м и $y = 7$ м
- 4) модуль перемещения тела равен 10 м
- 5) путь, пройденный телом, равен 10 м

-
6. Может ли убывать модуль перемещения? Ответ поясните.

1. Обруч катится с постоянной скоростью по горизонтальной плоскости. В каких из описанных ниже случаев обруч можно принять за материальную точку?

А) рассчитывается путь, пройденный точкой, расположенной в центре обруча

Б) рассматривается траектория движения точки, расположенной на краю обруча

- 1) только в случае А
- 2) только в случае Б
- 3) в обоих случаях
- 4) ни в одном из указанных случаев

2. Автобус утром вышел на маршрут, а вечером возвратился в парк. Показание счётчика увеличилось за это время на 400 км. Чему равен путь l , пройденный автобусом, и модуль его перемещения s ?

- 1) $l = 0$ м; $s = 0$
- 2) $l = 0$ м; $s = 400$ м
- 3) $l = 400$ м; $s = 400$ м
- 4) $l = 400$ м; $s = 0$

3. Туристы прошли сначала 9 км на север, затем 6 км на восток и ещё 1 км на юг. Чему равно перемещение туристов?

4. Мяч, брошенный вертикально вверх, поднялся на высоту 3 м и начал падение вниз. Как при движении мяча от момента достижения высшей точки подъёма до возвращения в точку бросания изменялся модуль общего перемещения и общий пройденный путь мяча?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина**Характер изменения**

А) модуль перемещения

1) увеличивался

Б) пройденный путь

2) уменьшался

3) не изменялся

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

Ответ:

А	Б

-
5. Тело переместилось из точки с координатами $x_0 = -1$ м и $y_0 = 2$ м в точку с координатами $x = 2$ м и $y = -2$ м.

Выберите из предложенного перечня *два* верных утверждения.

- 1) модуль перемещения точки равен 7 м
- 2) проекция вектора перемещения на ось OY равна 4 м
- 3) проекция вектора перемещения на ось OX равна 3 м
- 4) модуль перемещения точки равен 5 м
- 5) путь, пройденный точкой, равен 5 м

-
6. Может ли убывать величина пройденного пути? Ответ поясните.

Прямолинейное равномерное движение

1. Укажите, в каких из приведённых ниже примеров движение тела можно принять за равномерное.

А) движение парашютиста с раскрытым парашютом в безветренную погоду

Б) движение шарика, брошенного вертикально вверх

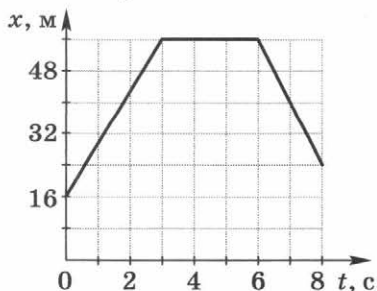
- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

2. Тело начало двигаться против оси OX со скоростью $1,2$ м/с из точки с координатой $2,3$ м. Уравнение, с помощью которого можно определить координату тела в произвольный момент времени, имеет вид

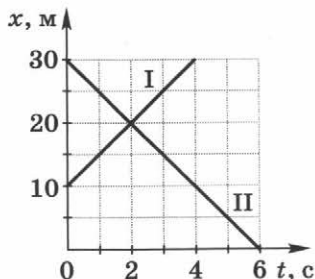
- 1) $x = -2,3 + 1,2t$
- 2) $x = -2,3 - 1,2t$
- 3) $x = 2,3 - 1,2t$
- 4) $x = 2,3 + 1,2t$

3. На рисунке представлен график зависимости координаты прямолинейно движущегося тела от времени.

Определите по графику модуль средней скорости движения тела за первые 4 с.



4. Два тела движутся прямолинейно. На рисунке изображены графики зависимости координат этих тел от времени.



Выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения.

- 1) модуль скорости тела I равен модулю скорости тела II
- 2) оба тела движутся в одном направлении
- 3) модуль скорости тела I равен 10 м/с
- 4) модуль скорости тела II равен 15 м/с
- 5) тело II движется в направлении, противоположном направлению оси Ox

5. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Даны уравнения движения двух тел, движущихся прямолинейно: $x_1 = 6 - 2t$ (м) и $x_2 = 8t$ (м). Определите координату второго тела в момент времени, когда первое тело окажется в начале координат.

6. Можно ли утверждать, что движение тела было равномерным, если за каждую минуту своего движения тело проходило 1,2 км? Ответ поясните.

1. Укажите, в каких из приведённых ниже примеров движение тела можно принять за равномерное.

А) падение камня с небольшой высоты

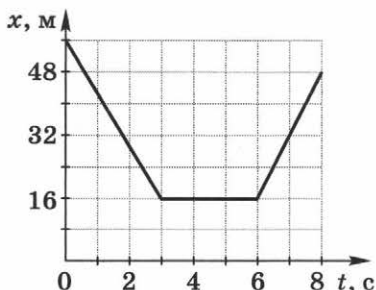
Б) движение Земли вокруг Солнца

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

2. Тело начало двигаться со скоростью 0,8 м/с, направленной по оси X , из точки с координатой -6 м. Уравнение, с помощью которого можно определить координату тела в произвольный момент времени, имеет вид

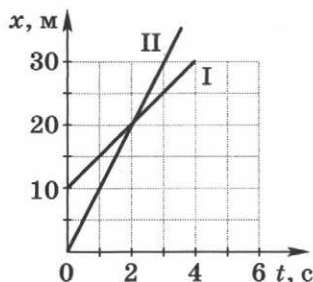
- 1) $x = -6 + 0,8t$
- 2) $x = -6 - 0,8t$
- 3) $x = 6 - 0,8t$
- 4) $x = 6 + 0,8t$

3. На рисунке представлен график зависимости координаты прямолинейно движущегося тела от времени.



Определите по графику модуль средней скорости движения тела за первые 5 с.

4. Два тела движутся прямолинейно. На рисунке изображены графики зависимости координат этих тел от времени.



Выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения.

- 1) модуль скорости тела I равен 10 м/с
 - 2) за 4 с тело I переместилось на 30 м
 - 3) скорость тела II больше скорости тела I на 5 м/с
 - 4) в момент времени, когда тело I начало движение, тело II было на расстоянии 10 м от начала отсчёта
 - 5) оба тела движутся в одном направлении
-
5. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Даны уравнения движения двух тел, движущихся прямолинейно: $x_1 = -4 + 8t$ (м) и $x_2 = 20 - 4t$ (м). Определите координату тел в момент их встречи.

-
6. Можно ли утверждать, что движение тела было равномерным, если за каждую секунду своего прямолинейного движения тело проходило 1 м? Ответ поясните.

Прямолинейное равноускоренное движение

1. Координата тела, движущегося прямолинейно, меняется по закону: $x = 32 - 8t + 2t^2$ (м).

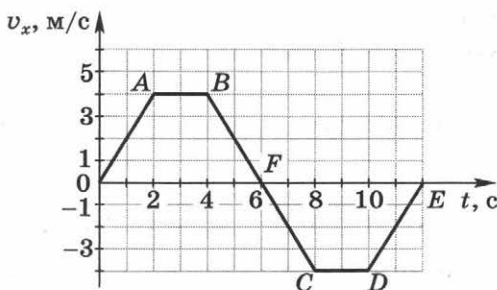
Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

А) каждую секунду скорость тела уменьшается на 2 м/с

Б) тело начало движение из точки с координатой 32 м со скоростью 8 м/с, направленной по оси OX

- 1) только А 3) оба утверждения верны
 2) только Б 4) оба утверждения неверны

2. По графику зависимости проекции скорости от времени определите проекцию перемещения на ось OX , совершённого телом за последние 6 с движения.



- 1) 16 м 2) 24 м 3) -24 м 4) -16 м

3. Проекция скорости велосипедиста меняется по закону $v = -10 + 0,8t$ (м/с). Чему равна проекция перемещения велосипедиста за 10 с?

4. Координата тела, движущегося прямолинейно, зависит от времени по закону $x = -16 + 12t - 4t^2$ (м). Как при движении тела в течение первой секунды меняется модуль скорости, модуль ускорения и расстояние от тела до начала координат?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина

Характер изменения

- А) модуль скорости
Б) модуль ускорения
В) расстояние до начала координат

- 1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

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

Ответ:

А	Б	В

5. Шарик скатывается по наклонному жёлобу без начальной скорости. Положения шарика в различные моменты времени даны в виде таблицы.

$s, \text{ м}$	0	0,05	0,2	0,45	0,8	1,25
$t, \text{ с}$	0	0,5	1	1,5	2	2,5

Выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения.

- 1) ускорение шарика равно $0,4 \text{ м/с}^2$
 2) ускорение шарика равно $0,5 \text{ м/с}^2$
 3) за первую секунду движения шарик совершил перемещение в 3 раза меньше, чем за вторую
 4) в начале второй секунды скорость шарика была равна $0,2 \text{ м/с}$
 5) за первые 2 с движения путь, пройденный шариком, в 3 раза больше, чем за первую

6. Запишите кратко условие задачи и решите её.

При аварийном торможении автомобиль, движущийся со скоростью 54 км/ч , останавливается через 4 с . Найдите тормозной путь.

1. Координата тела, движущегося прямолинейно, меняется по закону: $x = 4t + t^2$ (м).

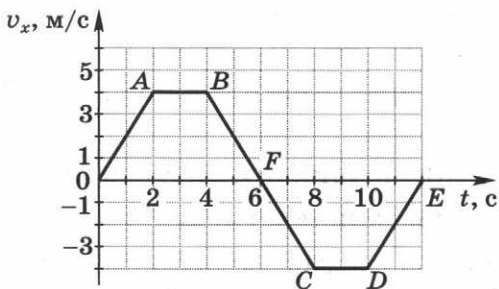
Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

А) тело движется равноускоренно с начальной скоростью 4 м/с, направленной по оси Ox

Б) каждую секунду скорость тела увеличивается на 2 м/с

- 1) только А
 2) только Б
 3) оба утверждения верны
 4) оба утверждения неверны

2. По графику зависимости проекции скорости от времени определите проекцию перемещения на ось Ox , совершённого телом за первые 6 с движения.



- 1) 24 м 2) 16 м 3) -24 м 4) -16 м

3. Проекция скорости велосипедиста меняется по закону $v = 14 - 1,2t$ (м/с). Чему равна проекция перемещения велосипедиста за 5 с?

4. Координата тела, движущегося прямолинейно, зависит от времени по закону $x = 16 - 20t + 4t^2$ (м). Как при движении тела в течение первой секунды меня-

ется модуль скорости, модуль ускорения и расстояние от тела до начала координат?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина	Характер изменения
А) модуль скорости	1) увеличивается
Б) модуль ускорения	2) уменьшается
В) расстояние до начала координат	3) не изменяется

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

Ответ:

А	Б	В

5. Шарик скатывается по наклонному жёлобу без начальной скорости. Скорости шарика в различные моменты времени даны в виде таблицы.

$v, \text{ м/с}$	0	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5
$t, \text{ с}$	0	0,5	1	1,5	2	2,5

Выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения.

- 1) ускорение шарика равно $0,3 \text{ м/с}^2$
- 2) ускорение шарика равно $0,4 \text{ м/с}^2$
- 3) за первую секунду движения шарик совершил перемещение в 2 раза меньше, чем за вторую
- 4) за первые 2 с движения перемещение шарика вдоль жёлоба равно 1,2 м
- 5) за первые 2 с движения путь, пройденный шариком, в 4 раза больше, чем за первую

6. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Поезд, отойдя от станции, прошёл путь 250 м и развил скорость 18 км/ч . Найдите модуль ускорения поезда.

Законы Ньютона

1. В каком физическом законе утверждается, что действие одного тела на другое имеет взаимный характер?

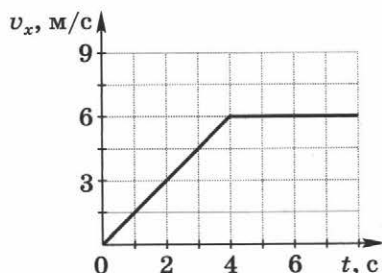
- 1) в первом законе Ньютона
 2) во втором законе Ньютона
 3) в третьем законе Ньютона
 4) в первом и втором законах Ньютона

2. Дан график зависимости $v_x(t)$ для тела, движущегося прямолинейно.

Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

А) в течение первых 4 с тело движется под действием постоянной силы

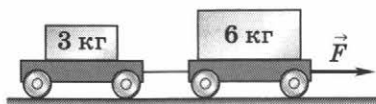
Б) в течение шестой секунды движения на тело не действуют никакие силы, или равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю



- 1) только А
 2) только Б
 3) оба утверждения верны
 4) оба утверждения неверны

3. Под действием силы 6 Н тело некоторой массы приобрело ускорение $0,5 \text{ м/с}^2$. Какое ускорение приобретёт тело в 3 раза меньшей массы под действием в 2 раза большей силы?

4. На рисунке изображены две тележки, соединённые между собой нитью. Под действием некоторой силы тележки пришли в движение.



Как изменится ускорение тележек и натяжение нити между тележками, если их поменять местами? Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина	Характер изменения
А) ускорение	1) увеличится
Б) натяжение нити	2) уменьшится
	3) не изменится

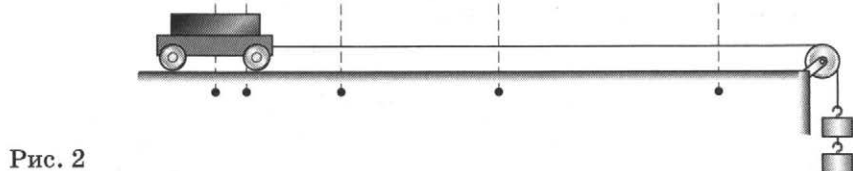
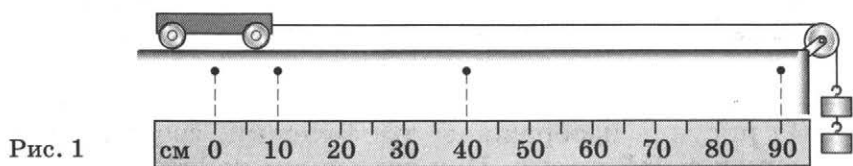
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Ответ:

А	Б

5. Изучая причины возникновения ускорения, ученик взял легкоподвижную тележку, трением о поверхность стола которой можно пренебречь. К тележке он прикрепил один из концов нити, перекинутой через блок, а к другому концу нити прикрепил небольшой груз. Ученик отмечал положение тележки на столе через равные промежутки времени (рис. 1). Затем он удвоил массу тележки, положив на неё гирю (рис. 2), и вновь отметил положение тележки через равные

промежутки времени. Результаты экспериментов представлены на рисунках.



Какие утверждения соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений?

Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

- 1) тележки движутся равноускоренно
- 2) ускорение, с которым движется тележка, прямо пропорционально приложенной к ней силе, в результате действия которой возникает ускорение
- 3) ускорение тележки прямо пропорционально равнодействующей сил и обратно пропорционально её массе
- 4) ускорения, сообщаемые тележкам одной и той же постоянной силой, обратно пропорциональны их массам
- 5) силы, с которыми тела действуют друг на друга, равны по модулю и противоположны по направлению

6. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Тело массой 400 г поднимают вертикально вверх из состояния покоя, прикладывая силу 4,2 Н. Какую скорость приобретёт это тело за 2 с движения? Сопротивление воздуха не учитывайте.

1. В каком физическом законе устанавливается количественная взаимосвязь между массой тела, ускорением, с которым оно движется, и равнодействующей приложенных к телу сил, вызывающих это ускорение?

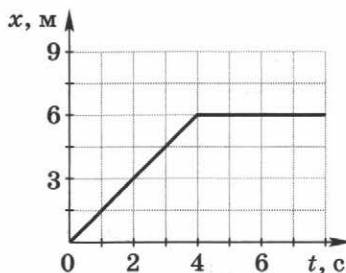
- 1) в первом законе Ньютона
 2) во втором законе Ньютона
 3) в третьем законе Ньютона
 4) в первом и втором законах Ньютона

2. Дан график зависимости координаты прямолинейно движущегося тела от времени.

Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

А) в течение первых 4 с тело движется под действием постоянной силы

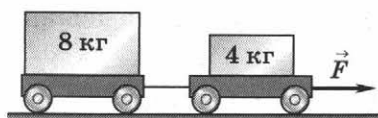
Б) в течение шестой секунды движения на тело не действуют никакие силы, или равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю



- 1) только А
 2) только Б
 3) оба утверждения верны
 4) оба утверждения неверны

3. Под действием силы 8 Н тело некоторой массы приобрело ускорение $0,2 \text{ м/с}^2$. Какое ускорение приобретёт тело в 4 раза меньшей массы под действием в 2 раза меньшей силы?

4. На рисунке изображены две тележки, соединённые между собой нитью. Под действием некоторой силы тележки пришли в движение.



Как изменится ускорение тележек и натяжение нити между тележками, если их поменять местами?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина

Характер изменения

А) ускорение

1) увеличится

Б) натяжение нити

2) уменьшится

3) не изменится

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

Ответ:

А	Б

5. Изучая причины возникновения ускорения, ученик взял легкоподвижную тележку, трением о поверхность стола которой можно пренебречь. К тележке он прикрепил один из концов нити, перекинутой через блок, а к другому концу нити прикрепил небольшой груз. Ученик отмечал положение тележки на столе через равные промежутки времени (рис. 1). Затем он уменьшил массу прикрепленного груза вдвое (рис. 2) и вновь отметил положение тележки через равные промежутки времени. Результаты экспериментов представлены на рисунках.

Рис. 1

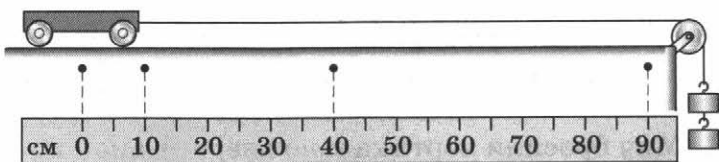
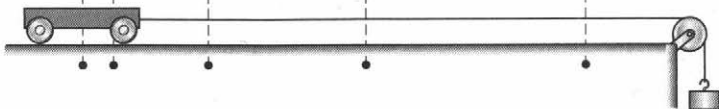


Рис. 2



Какие утверждения соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений?

Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

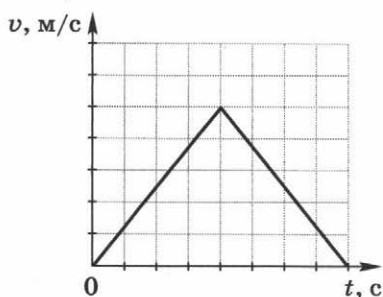
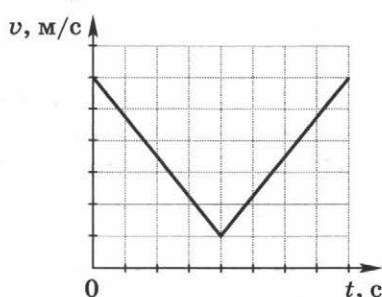
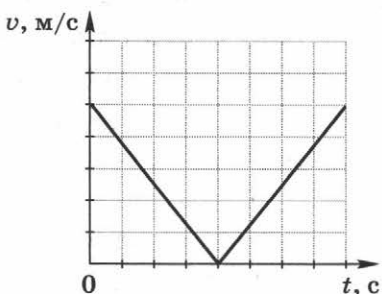
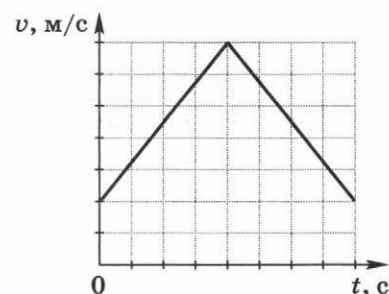
- 1) тележка в обоих опытах движется равноускоренно
- 2) ускорение, с которым движется тележка, прямо пропорционально приложенной к ней силе, в результате действия которой возникает ускорение
- 3) ускорение тележки прямо пропорционально равнодействующей сил и обратно пропорционально её массе
- 4) ускорения, сообщаемые тележкам одной и той же постоянной силой, обратно пропорциональны их массам
- 5) силы, с которыми тела действуют друг на друга, равны по модулю и противоположны по направлению

6. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Тело некоторой массы поднимают вертикально вверх из состояния покоя, прикладывая силу 70 Н. За первые 2 с равноускоренного движения тело поднимается на высоту 8 м. Определите массу тела. Сопротивление воздуха не учитывайте.

Свободное падение

1. Мяч бросили вертикально вверх. Какой из графиков зависимости модуля скорости от времени соответствует этому движению?

 1)

 3)

 2)

 4)


2. Стрела, выпущенная из лука вертикально вверх, упала на землю через 8 с. Какова начальная скорость стрелы? Сопротивлением движению стрелы пренебречь.

 1) 20 м/с

 3) 60 м/с

 2) 40 м/с

 4) 80 м/с

3. В некоторый момент времени скорость свободно падающего тела равна 8 м/с. Какой будет скорость этого тела через 3 с? Сопротивлением движению пренебречь.

4. Шар висит на нити. Как изменится вес шара и действующая на него сила тяжести после того, как нить перережут?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина	Характер изменения
А) вес шара	1) увеличится
Б) сила тяжести	2) уменьшится
	3) не изменится

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

Ответ:

А	Б

5. Ученик взял толстостенную трубку, один конец которой запаян, а другой снабжён краном. В трубку были вложены дробинка, кусочек пробки и птичье перо. Быстро перевернув трубку, ученик заметил, что дробинка упала на дно раньше всех, а пёрышко позже всех (рис. 1). Затем он откачал из трубки воздух и, закрыв кран, вновь её перевернул. При этом все три тела достигли дна трубки одновременно, несмотря на то что они имели разную форму, объём и массу (рис. 2). Какие утверждения соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений?

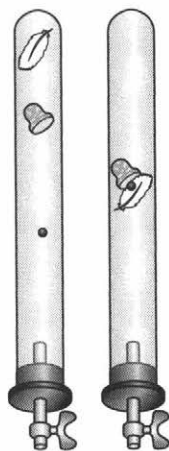


Рис. 1 Рис. 2

Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

- 1) все тела в безвоздушном пространстве падают с одинаковым ускорением

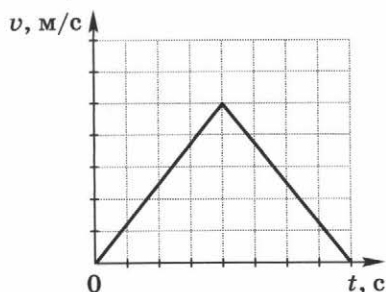
- 2) сила сопротивления, действующая на тела, зависит от массы тел
 - 3) сила сопротивления, действующая на дробинку, самая маленькая, так как её масса самая большая
 - 4) время падения тела в воздухе зависит от массы тела
 - 5) время падения тела в безвоздушном пространстве не зависит от массы тела
-

6. Запишите кратко условие задачи и решите её.

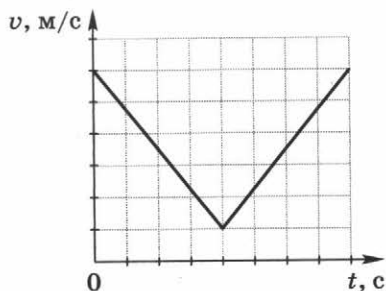
С высоты 80 м над землёй свободно падает тело. Сколько метров оно пролетит за последнюю секунду своего движения?

1. Мяч бросили с высоты вертикально вниз с некоторой ненулевой скоростью. После удара о горизонтальную поверхность мяч поднялся на некоторую высоту. Какой из графиков зависимости модуля скорости от времени соответствует этому движению?

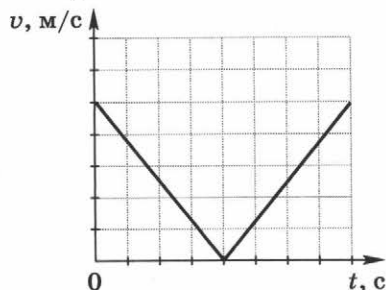
1)



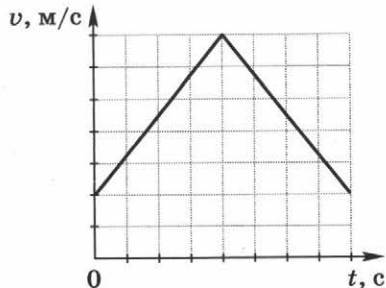
3)



2)



4)



2. Камень брошен вертикально вверх со скоростью 20 м/с. Через сколько секунд после броска его скорость впервые будет равна 10 м/с? Сопротивлением движению пренебречь.

1) через 0,5 с

3) через 2 с

2) через 1 с

4) через 3 с

3. Определите высоту моста над рекой, если камень, выпущенный из рук, достигает поверхности воды через 3 с. Сопротивлением движению пренебречь.

4. Шар лежит на ладони. Как изменится вес шара и действующая на него сила тяжести после того, как шар подбросят вверх?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина	Характер изменения
А) вес шара	1) увеличится
Б) сила тяжести	2) уменьшится
	3) не изменится

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

Ответ:

А	Б

5. Ученик взял толстостенную трубку, один конец которой запаян, а другой снабжён краном. В трубку были вложены дробинка, кусочек пробки и птичье перо. Быстро перевернув трубку, ученик заметил, что дробинка упала на дно раньше всех, а пёрышко позже всех (рис. 1). Затем он откачал из трубки воздух и, закрыв кран, вновь её перевернул. При этом все три тела достигли дна трубки одновременно, несмотря на то что они имели разную форму, объём и массу (рис. 2). Какие утверждения соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений?

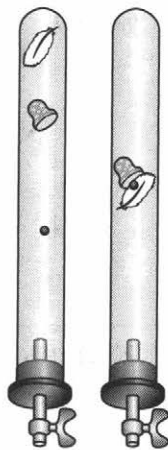


Рис. 1 Рис. 2

Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

- 1) все тела в безвоздушном пространстве падают с одинаковой постоянной скоростью

- 2) сила тяжести, действующая на дробинку, больше, чем сила тяжести, действующая на пёрышко
- 3) время падения тел зависит от рода материала, из которого изготовлены эти тела
- 4) сила тяжести всем телам независимо от их массы сообщает одно и то же ускорение
- 5) сила сопротивления, действующая на пёрышко, самая большая, так как его масса самая маленькая

6. Запишите кратко условие задачи и решите её.

С высоты 125 м над землёй свободно падает тело. За какое время оно пролетит последние 45 м своего падения?

Закон всемирного тяготения

-
1. Как изменится сила гравитационного притяжения между двумя однородными шарами, если расстояние между их центрами увеличить в 2 раза, а массу каждого шара уменьшить в 4 раза?
- 1) увеличится в 2 раза
 - 2) уменьшится в 64 раза
 - 3) уменьшится в 32 раза
 - 4) не изменится
-
2. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.
- А) между любыми двумя телами существует взаимное притяжение
- Б) ускорение свободного падения зависит от массы падающего тела
- 1) только А
 - 2) только Б
 - 3) оба утверждения верны
 - 4) оба утверждения неверны
-
3. Во сколько раз изменится сила притяжения к Земле космического корабля при его удалении от поверхности Земли на расстояние, равное двум радиусам Земли?
-
4. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины можно рассчитать. Суточное вращение Земли не учитывайте.

Физическая величина**Формула**

- А) сила, с которой тело массой m , находящиеся на поверхности Земли, притягивается к Земле
 Б) ускорение свободного падения вблизи поверхности Земли
 В) первая космическая скорость

1) $\sqrt{G \frac{M_3}{R_3}}$

2) $G \frac{M_3 m}{R_3^2}$

3) $G \frac{M_3}{R_3^2}$

4) $\sqrt{G \frac{M_3 m}{R_3^2}}$

5) $\sqrt{G \frac{M_3}{R_3^2}}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5. В таблице приведены некоторые данные о планетах Солнечной системы. Часть клеток не заполнена.

Планета	Удаление от Солнца, а. е.	Период вращения, год	Модуль скорости движения по орбите, км/с
Меркурий	0,4	0,24	
Венера	0,7		35,0
Земля	1,0	1,00	
Марс	1,5		24,1

Астрономическая единица: $1 \text{ а. е.} = 1,5 \cdot 10^{11} \text{ м.}$

Выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения.

- 1) с увеличением периода вращения планет уменьшается модуль скорости движения по орбите

- 2) период обращения Венеры вокруг Солнца больше, чем период обращения Марса
 - 3) скорость вращения планеты вокруг Солнца не зависит от её массы
 - 4) скорость Меркурия, с которой он движется по орбите, меньше скорости Земли
 - 5) период вращения планет уменьшается по мере удаления планет от Солнца
-

6. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Вычислите ускорение свободного падения тел вблизи поверхности Венеры, если её радиус 6000 км, а первая космическая скорость равна 7,3 км/с. Ответ выразите в м/с^2 и округлите до десятых долей.

1. Как изменится сила гравитационного притяжения между двумя однородными шарами, если массу одного из них увеличить в 8 раз, а расстояние между центрами шаров уменьшить в 2 раза?

- 1) увеличится в 2 раза
 2) увеличится в 16 раз
 3) увеличится в 32 раза
 4) не изменится

2. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

А) ускорение свободного падения зависит от массы Земли

Б) сила тяготения при удалении тела от поверхности Земли уменьшается

- 1) только А 3) оба утверждения верны
 2) только Б 4) оба утверждения неверны

3. Во сколько раз изменится ускорение свободного падения при удалении от поверхности Земли на расстояние, равное трём радиусам Земли?

4. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины можно рассчитать. Суточное вращение Земли не учитывайте.

Физическая величина

А) сила тяжести, действующая на тело массой m , находящееся на поверхности Земли

Б) ускорение свободного падения вблизи поверхности Земли

В) первая космическая скорость

Формула

1) $G \frac{M_3 m}{R_3^2}$

2) $G \frac{M_3}{R_3}$

3) $G \frac{M_3 m}{R_3}$

4) $G \frac{M_3}{R_3^2}$

5) $\sqrt{G \frac{M_3}{R_3}}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5. В таблице приведены некоторые данные о планетах Солнечной системы. Часть клеток не заполнена.

Планета	Удаление от Солнца, а. е.	Период вращения, год	Модуль скорости движения по орбите, км/с
Юпитер	5,2		13,1
Сатурн	9,5		9,64
Уран	19,2	84	
Нептун	30,1	165	

Астрономическая единица: $1 \text{ а. е.} = 1,5 \cdot 10^{11} \text{ м.}$

Выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения.

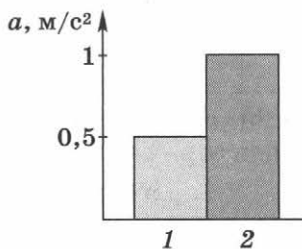
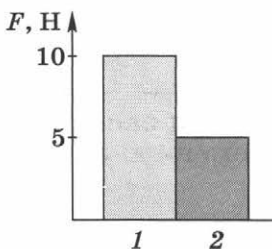
- 1) Уран по орбите движется с меньшей скоростью, чем Нептун
- 2) чем дальше планета от Солнца, тем больше модуль её скорости
- 3) период обращения Юпитера вокруг Солнца больше, чем период обращения Сатурна
- 4) период вращения планеты вокруг Солнца не зависит от её массы
- 5) с увеличением периода вращения планет уменьшается модуль скорости движения по орбите

6. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Ускорение свободного падения на Луне равно $1,7 \text{ м/с}^2$. Найдите первую космическую скорость для Луны, если её радиус равен 1700 км.

Законы движения и взаимодействия тел

1. На диаграммах показаны значения сил, действующих на тела разной массы, и ускорения, которые эти тела приобретают в результате действия этих сил. Сравните массы тел.



- 1) $m_1 = m_2$
 3) $4m_1 = m_2$
 2) $m_1 = 4m_2$
 4) $m_1 = 2m_2$
-
2. Автомобиль массой 10 т движется по вогнутому мосту радиусом кривизны 100 м со скоростью 10 м/с. Сила, с которой автомобиль давит на мост в нижней точке,
- 1) равна 100 кН
 3) больше 100 кН
 2) равна 0
 4) меньше 100 кН
-
3. Мяч бросили вертикально вверх со скоростью 20 м/с. Через какое время мяч вернётся в точку броска? Сопротивлением воздуха пренебречь.
-
4. Шарик равноускоренно скатывается по наклонному жёлобу без начальной скорости. Как при движении шарика по жёлобу меняется модуль скорости и равнодействующая всех сил, действующих на шарик? Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина

- А) модуль скорости
 Б) равнодействующая

Характер изменения

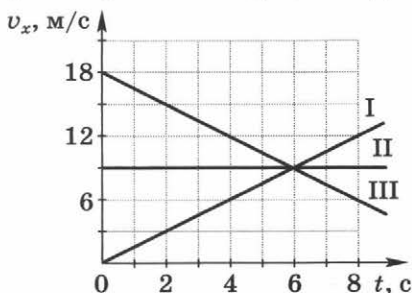
- 1) увеличивается
 2) уменьшается
 3) не изменяется

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

Ответ:

А	Б

5. На рисунке изображены графики зависимости проекции вектора скорости от времени для трёх тел.



Выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения.

- 1) за 6 с движения все три тела совершили одинаковые перемещения
- 2) за 6 с тело I переместилось вдоль оси Ox на расстояние, равное 27 м
- 3) за 6 с движения наибольшее перемещение вдоль оси Ox совершило тело I
- 4) за 6 с тело III переместилось вдоль оси Ox на расстояние, равное 27 м
- 5) модуль проекции на ось Ox ускорения тела III такой же, как и у тела I

6. Груз во сколько раз большей массы мог бы поднять человек на поверхности Луны, прикладывая те же усилия, что и на Земле? Принять $R_3 = 3,7 R_{\text{Л}}$, $M_3 = 81 M_{\text{Л}}$. Ответ округлите до целых.

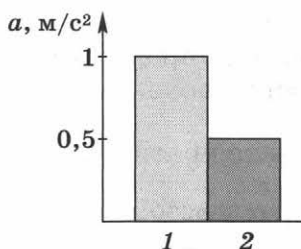
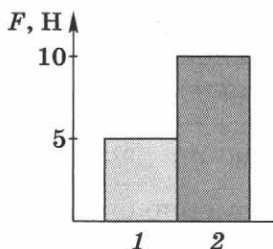
7. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Пружину, к которой подвешен груз массой 400 г, за свободный конец поднимают вертикально вверх. За каждую секунду своего подъёма пружина, двигаясь равноускоренно, увеличивает скорость на 2 м/с. Жёсткость пружины 120 Н/м. Пренебрегая массой пружины, определите её удлинение (по сравнению с недеформированным состоянием).

8. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Аэростат массой 425 кг равномерно опускается с постоянной скоростью. После сбрасывания балласта массой 50 кг аэростат стал подниматься с той же скоростью. Считая силу сопротивления пропорциональной скорости, определите подъёмную силу аэростата.

1. На диаграммах показаны значения сил, действующих на тела разной массы, и ускорения, которые эти тела приобретают в результате действия этих сил. Сравните массы тел.



1) $m_1 = m_2$

3) $4m_1 = m_2$

2) $m_1 = 4m_2$

4) $2m_1 = m_2$

2. Автомобиль массой 10 т движется по выпуклому мосту радиусом кривизны 100 м со скоростью 10 м/с. Сила, с которой автомобиль давит на мост в верхней точке,

1) равна 100 кН

3) больше 100 кН

2) равна 0

4) меньше 100 кН

3. Сокол, пикируя (двигаясь вертикально вниз), достигает у поверхности земли скорости 100 м/с. С какой высоты происходит падение? Сопротивлением движению пренебречь.

4. Шарик пущен вверх по наклонному жёлобу с некоторой начальной скоростью. Как при движении шарика вверх по жёлобу меняется модуль скорости и равнодействующая всех сил, действующих на шарик?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина

Характер изменения

А) модуль скорости

1) увеличивается

Б) равнодействующая

2) уменьшается

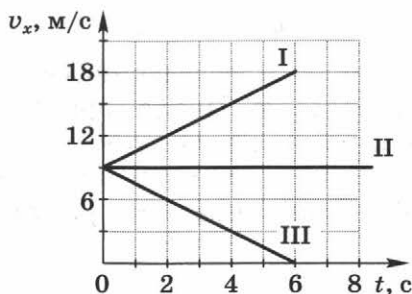
3) не изменяется

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

Ответ:

	А	Б

5. На рисунке изображены графики зависимости проекции вектора скорости от времени для трёх тел.



Выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения.

- 1) за 6 с движения все три тела совершили одинаковые перемещения
- 2) за 6 с тело I переместилось вдоль оси OX на расстояние, равное 27 м
- 3) за 6 с движения наибольшее перемещение вдоль оси OX совершило тело I
- 4) за 6 с тело III переместилось вдоль оси OX на расстояние, равное 27 м
- 5) все три тела движутся равноускоренно

6. Во сколько раз максимальная высота подъёма тела, брошенного вертикально вверх на Марсе, больше, чем на Земле, при той же скорости бросания? Сопротивлением движению и зависимостью ускорения свободного падения от высоты пренебречь. Принять $R_M = 0,53 R_3$, $M_M = 0,11 M_3$. Ответ округлите до десятых долей.

7. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Деревянный брусок массой 200 г тянут по доске, расположенной горизонтально, с помощью пружины жёсткостью 160 Н/м, прикладывая к пружине горизонтальную силу. За каждую секунду своего скольжения брусок, двигаясь равноускоренно, увеличивает скорость на 2 м/с. Коэффициент трения равен 0,6. Найдите удлинение пружины.

8. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Аэростат некоторой массы равномерно опускается с постоянной скоростью. После сбрасывания балласта массой 40 кг аэростат стал подниматься с той же скоростью. Определите силу сопротивления движению, считая её пропорциональной скорости.

Импульс тела. Закон сохранения импульса

1. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

Примером реактивного движения является:

А) движение свободного конца подвешенного шланга, из которого вытекает вода

Б) движение мальчика, стоящего на коньках, после броска мяча в горизонтальном направлении

- 1) только А
 2) только Б
 3) оба утверждения верны
 4) оба утверждения неверны

2. Направление импульса тела всегда совпадает с направлением

- 1) перемещения 3) ускорения
 2) скорости 4) силы

3. Шарик массой 200 г движется прямолинейно с постоянной скоростью 4 м/с. В течение 0,2 с на него действует сила 1 Н в направлении, противоположном движению шарика. Определите модуль импульса шарика после окончания действия силы.

4. Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения.

Физическая величина

А) сила

Б) импульс тела

В) ускорение

Единица измерения

1) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^2}$

2) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}}$

3) $\frac{\text{м}}{\text{с}^2}$

4) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

5) Н

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5. Снаряд массой 1 кг, движущийся со скоростью 800 м/с, разрывается на два осколка равной массы. Первый осколок продолжает движение в том же направлении с той же скоростью, что и снаряд до взрыва.

Выберите из предложенного перечня *два* верных утверждения.

- 1) второй осколок будет двигаться в противоположном направлении
- 2) модуль импульса второго осколка равен модулю импульса первого
- 3) модуль импульса второго осколка может быть больше или меньше модуля импульса первого (в зависимости от направления движения)
- 4) второй осколок продолжит движение в том же направлении с той же скоростью
- 5) второй осколок будет двигаться перпендикулярно первоначальному направлению снаряда

6. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Два пластилиновых шарика массами 30 и 20 г движутся навстречу друг другу со скоростями соответственно 3 и 4 м/с. С какой скоростью они будут двигаться после столкновения?

1. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

Примером реактивного движения является:

А) движение изначально покоящегося бильярдного шара после соударения с движущимся шаром

Б) движение небольшой лодки после прыжка с неё в горизонтальном направлении мальчика

1) только А

3) оба утверждения верны

2) только Б

4) оба утверждения неверны

2. Изменение импульса тела всегда совпадает с направлением

1) перемещения

3) ускорения

2) скорости

4) импульса тела

3. Шарик массой 100 г движется прямолинейно с постоянной скоростью 2 м/с. В течение 0,5 с на него действует сила 2 Н в направлении движения шарика. Определите модуль импульса шарика после окончания действия силы.

4. Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения.

Физическая величина

Единица измерения

А) сила

1) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^2}$

Б) импульс силы

2) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}}$

В) скорость

3) $\frac{\text{м}}{\text{с}}$

4) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2}$

5) Н · с

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

-
5. Снаряд массой 1 кг, движущийся со скоростью 800 м/с, разрывается на два осколка равной массы. Первый осколок начинает двигаться в противоположном направлении с той же скоростью, что и снаряд до взрыва.

Выберите из предложенного перечня *два* верных утверждения.

- 1) второй осколок будет двигаться в том же направлении, что и снаряд до взрыва
- 2) модуль импульса второго осколка равен модулю импульса первого
- 3) модуль импульса второго осколка в 3 раза больше модуля импульса первого
- 4) второй осколок продолжит движение в том же направлении с той же скоростью
- 5) второй осколок будет двигаться перпендикулярно первоначальному направлению снаряда

-
6. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Два пластилиновых шарика массами 25 и 15 г движутся в одном направлении со скоростями соответственно 6 и 10 м/с. При этом второй шарик догоняет первый. С какой скоростью они будут двигаться после столкновения?

Механическая работа и энергия

1. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными¹.

А) при падении тел работа силы тяжести отрицательна

Б) работа силы трения, действующей на шайбу, лежащую на вращающемся горизонтальном диске, равна нулю

1) только А

3) оба утверждения верны

2) только Б

4) оба утверждения неверны

2. Если массу движущейся материальной точки уменьшить в 2 раза, а скорость в 2 раза увеличить, то её кинетическая энергия:

1) увеличится в 2 раза

2) уменьшится в 2 раза

3) увеличится в 4 раза

4) уменьшится в 4 раза

3. Гири массой 100 г падает на пол с высоты 3 м. Определите кинетическую энергию гири на высоте 1 м от пола. Сопротивлением движению пренебречь.

4. Мальчик, разогнавшись до некоторой скорости, въезжает вверх по шероховатой наклонной плоскости. Как при этом изменяется полная механическая энергия, потенциальная, кинетическая энергия мальчика?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

¹ В заданиях данного пособия, если не указано обратного, предполагается, что работа и кинетическая энергия вычисляются в системе отсчёта, неподвижной относительно поверхности земли.

Физическая величина**Характер изменения**

- А) полная механическая энергия
 Б) потенциальная энергия
 В) кинетическая энергия

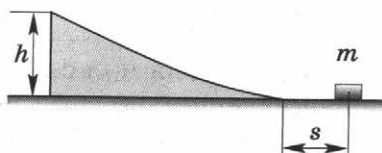
- 1) увеличивается
 2) уменьшается
 3) не изменяется

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

Ответ:

А	Б	В

5. Ученик провёл опыты по изучению закона сохранения механической энергии. Для этого он пускал с неподвижной гладкой горки высотой h , плавно переходящей в горизонтальную плоскость, шайбы различной массы. Измеряя время, в течение которого шайба двигалась по шероховатой горизонтальной поверхности до остановки, а также перемещение, совершённое шайбой за это время, он рассчитал скорость, которой обладала шайба в момент перехода на горизонтальную поверхность.



Результаты измерений массы шайбы m , времени движения t , перемещения s , скорости v он представил в таблице.

№ опыта	h , см	m , г	t , с	s , см	v , м/с
1	20	100	2	200	2
2	20	200	2	200	2
3	20	400	2	200	2

Какие утверждения соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений?

Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

- 1) механическая энергия шайбы при соскальзывании с гладкой горки не меняется
- 2) кинетическая энергия, которой обладает шайба при переходе на горизонтальную поверхность, равна увеличению потенциальной энергии системы «шайба—Земля» при движении шайбы по горке
- 3) механическая энергия шайбы при движении по горизонтальной шероховатой поверхности не меняется
- 4) кинетическая энергия, которой обладает шайба при переходе на горизонтальную поверхность, равна модулю работы силы трения на горизонтальной поверхности
- 5) механическая энергия шайбы при движении по гладкой горке увеличивается

6. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Автомобиль массой 800 кг движется по горизонтальному участку дороги и начинает тормозить. Определите модуль постоянной силы сопротивления движению, если при перемещении на 5 м модуль скорости автомобиля уменьшился с 54 до 36 км/ч.

1. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

А) работа силы тяжести при перемещении санок по горизонтальной поверхности равна нулю

Б) работа сил сопротивления всегда отрицательна

1) только А

3) оба утверждения верны

2) только Б

4) оба утверждения неверны

2. Если массу движущейся материальной точки увеличить в 2 раза, а скорость в 2 раза уменьшить, то её кинетическая энергия

1) увеличится в 2 раза

2) уменьшится в 2 раза

3) увеличится в 4 раза

4) уменьшится в 4 раза

3. Мяч массой 150 г брошен вертикально вверх с поверхности земли. На высоте 2 м его кинетическая энергия равна потенциальной (нулевой уровень отсчёта потенциальной энергии находится на поверхности земли). Чему равна полная механическая энергия мяча?

4. Брусок соскальзывает с шероховатой наклонной плоскости. Как при этом изменяется полная механическая энергия, потенциальная, кинетическая энергия бруска?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина

Характер изменения

А) полная механическая энергия

1) увеличивается

Б) потенциальная энергия

2) уменьшается

В) кинетическая энергия

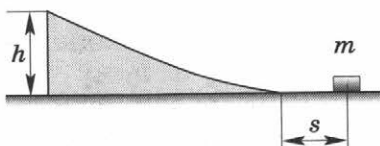
3) не изменяется

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

Ответ:

А	Б	В

5. Ученик провёл опыты по изучению закона сохранения механической энергии. Для этого он пускал шайбу массой m с неподвижной гладкой горки, меняя её высоту h . Измеряя время, в течение которого шайба двигалась по шероховатой горизонтальной поверхности до остановки, а также перемещение, совершённое шайбой за это время, он рассчитал скорость, которой обладала шайба, в момент перехода на горизонтальную поверхность.



Результаты измерений массы шайбы m , времени движения t , перемещения s , скорости v он представил в таблице.

№ опыта	h , см	m , г	t , с	s , см	v , м/с
1	20	100	2	200	2
2	45	100	3	450	3
3	80	100	4	800	4

Какие утверждения соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений?

Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

- 1) механическая энергия шайбы при соскальзывании с гладкой горки уменьшается

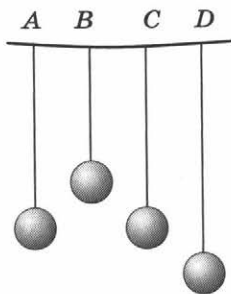
- 2) кинетическая энергия, которой обладает шайба при переходе на горизонтальную поверхность, равна уменьшению потенциальной энергии системы «шайба—Земля» при движении шайбы по горке
- 3) механическая энергия шайбы при движении по горизонтальной шероховатой поверхности не меняется
- 4) механическая энергия шайбы при движении по гладкой горке увеличивается
- 5) уменьшение потенциальной энергии системы «шайба—Земля» при движении шайбы по горке, равно модулю работы силы трения на горизонтальной поверхности

6. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Брусок массой 2 кг тянут по гладкой горизонтальной поверхности, привязав к нему нить. Определите модуль постоянной силы натяжения нити, если при перемещении на 80 см модуль скорости бруска увеличился от 1 до 3 м/с.

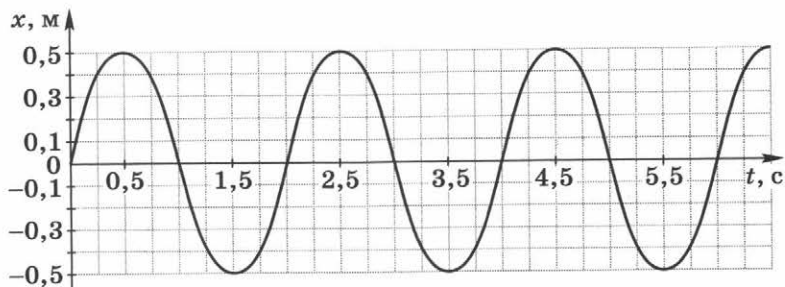
Механические колебания

1. На горизонтальной верёвке подвешены четыре маятника разной длины (см. рис.). Если отклонить маятник *A* от положения равновесия и отпустить, то



- 1) все маятники будут иметь частоту колебаний, равную частоте колебаний маятника *A*
- 2) амплитуда колебаний маятника *D* будет самой большой
- 3) амплитуда колебаний маятника *B* будет самой большой
- 4) частота колебаний маятника *B* будет больше частоты колебаний маятника *D*

2. На рисунке дан график зависимости координаты колеблющегося математического маятника от времени.

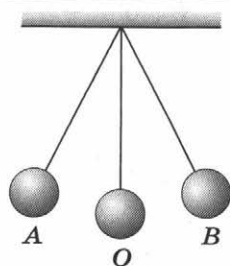


Амплитуда и период колебаний соответственно равны

- 1) 0,5 м; 1 с
- 2) 1 м; 1 с
- 3) 1 м; 2 с
- 4) 0,5 м; 2 с
3. У взрослого человека сердце делает 60 сокращений в минуту. Определите частоту сокращений сердечной мышцы.

4. Математический маятник совершает свободные колебания около положения равновесия, обозначенного точкой O (см. рис.).

Как при движении маятника от точки O к точке A меняется модуль его скорости и модуль горизонтальной составляющей ускорения?



Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина

Характер изменения

- А) модуль скорости
 Б) модуль горизонтальной составляющей ускорения

- 1) увеличивается
 2) уменьшается
 3) не изменяется

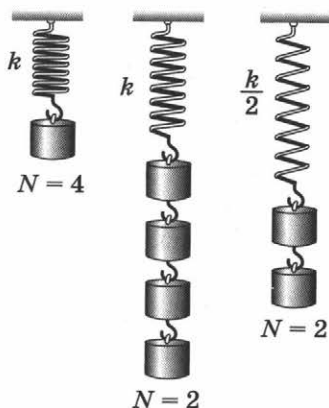
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Ответ:

	А	Б

5. Изучая колебания пружинного маятника, ученик подвешивал к пружинам разной жёсткости грузы разной массы и измерял число N полных колебаний за одно и то же время. Результаты измерений изображены на рисунке.

Какие утверждения соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений?

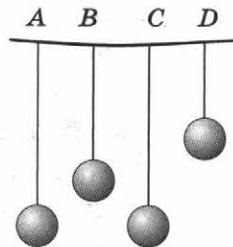


Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

- 1) при увеличении массы груза в 4 раза период колебаний увеличивается в 2 раза
- 2) при уменьшении жёсткости пружины в 2 раза период колебаний не меняется
- 3) при увеличении массы груза в 2 раза период колебаний уменьшается в 2 раза
- 4) при увеличении массы груза в 4 раза частота колебаний увеличивается в 2 раза
- 5) при увеличении массы груза в 4 раза частота колебаний уменьшается в 2 раза

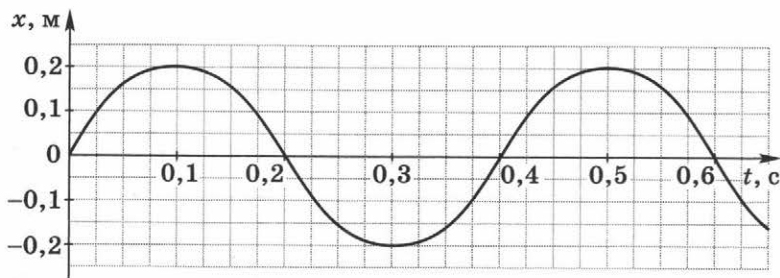
6. Один из возможных способов перемещения много-тонных сооружений в древности заключался в том, что две команды с помощью канатов раскачивали каменную глыбу из стороны в сторону, а другие две команды поочерёдно тянули в перпендикулярном направлении оторвавшиеся от земли части глыбы. Этот метод получил название «кантование». На каком физическом явлении он основан? Ответ поясните.

1. На горизонтальной верёвке подвешены четыре маятника разной длины (см. рис.). Если отклонить маятник *A* от положения равновесия и отпустить, тогда



- 1) все маятники будут иметь разную частоту колебаний
- 2) амплитуда колебаний маятника *C* будет больше амплитуд колебаний маятников *B* и *D*
- 3) амплитуда колебаний маятника *D* будет самой большой
- 4) период колебаний маятника *D* будет меньше периода колебаний маятника *B*

2. На рисунке дан график зависимости координаты колеблющегося математического маятника от времени.



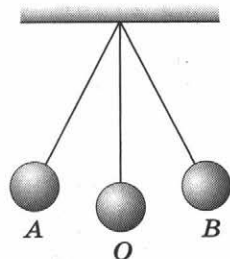
Амплитуда и частота колебаний соответственно равны

- 1) 0,4 м; 5 Гц
- 2) 0,2 м; 2,5 Гц
- 3) 0,4 м; 2,5 Гц
- 4) 0,2 м; 5 Гц

3. У взрослой здоровой кошки нормальная частота пульса 120 ударов в минуту. Определите период сокращений сердечной мышцы.

4. Математический маятник совершает свободные колебания около положения равновесия, обозначенного точкой O (см. рис.).

Как при движении маятника от точки B к точке O меняется модуль его скорости и модуль горизонтальной составляющей ускорения?



Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина

Характер изменения

- А) модуль скорости
 Б) модуль горизонтальной составляющей ускорения

- 1) увеличивается
 2) уменьшается
 3) не изменяется

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

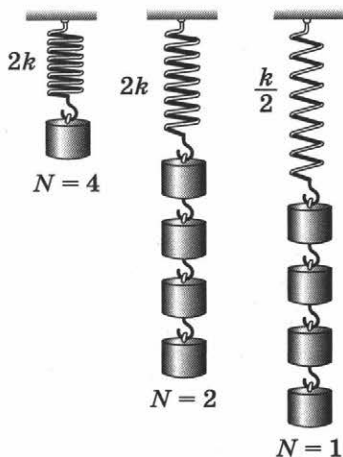
Ответ:

	А	Б

5. Изучая колебания пружинного маятника, ученик подвешивал к пружинам разной жёсткости грузы разной массы и измерял число N полных колебаний за одно и то же время. Результаты измерений изображены на рисунке.

Какие утверждения соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений?

Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.



- 1) при уменьшении массы груза в 4 раза период колебаний увеличивается в 2 раза
 - 2) при увеличении жёсткости пружины в 4 раза период колебаний уменьшается в 2 раза
 - 3) при увеличении жёсткости пружины в 4 раза частота колебаний уменьшается в 2 раза
 - 4) при уменьшении массы груза в 4 раза частота колебаний увеличивается в 2 раза
 - 5) при увеличении массы груза в 4 раза частота колебаний увеличивается в 2 раза
-

6. Танцевальный коллектив исполнял на дощатой сцене групповой ритмичный танец. При быстрой смене ритма танца один из танцоров получил травму ноги. Возможно ли дать этому объяснение с точки зрения физики? На каком физическом явлении основывается эта версия? Ответ поясните.

Механические волны. Звук

1. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

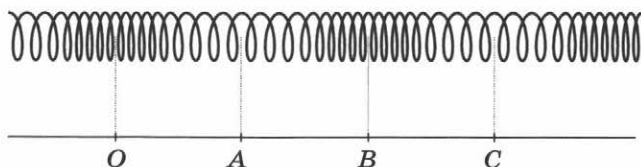
Громкость звука зависит от:

- А) амплитуды колебаний
Б) его длительности
В) индивидуальных особенностей слушателя

- 1) только А 3) только А и Б
 2) только В 4) все утверждения верны

2. На рисунке показано распространение продольной волны в упругой пружине. Длина волны равна длине отрезка

- 1) ОА 2) АВ 3) АС 4) ВС



3. Отражение волн от мелких предметов происходит, когда их размеры превосходят длину падающей волны. Оцените минимальный размер насекомых, которыми питаются летучие мыши. Летучая мышь способна издавать и воспринимать звук частотой 100 000 Гц.

4. Как при переходе звуковой волны из воздуха в воду изменяется частота, скорость и длина волны?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина

- А) частота
Б) скорость
В) длина волны

Характер изменения

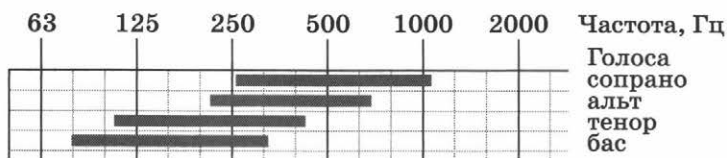
- 1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

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

Ответ:

А	Б	В

5. На рисунке представлены частотные диапазоны звуков, воспроизводимых человеческим голосом.



Используя данные рисунка, из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Скорость звука в воздухе принять равной 340 м/с.

- 1) звуки частотой 120 Гц могут издавать люди, поющие басом или тенором
- 2) человек, поющий басом, издаёт звуки самых высоких частот
- 3) человек, поющий тенором, издаёт звуки, более близкие к инфразвуковому диапазону, чем человек, поющий басом
- 4) звук длиной волны 17 см не может быть издан человеческим голосом
- 5) звук длиной волны 34 см может издать человек, поющий только альтом
-
6. Будет ли слышен звонок сотового телефона, если его положить под колокол воздушного насоса и откачать воздух? Ответ поясните.

1. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

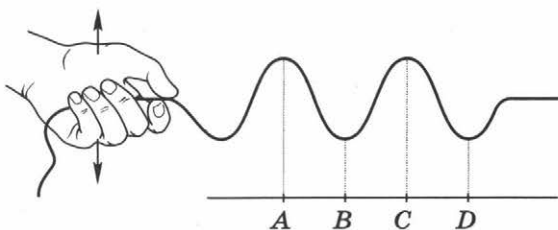
Скорость звука в воздухе зависит от:

- А) частоты колебаний
 Б) амплитуды колебаний
 В) температуры

- 1) только А
 2) только В
 3) только А и Б
 4) все утверждения верны

2. На рисунке показан моментальный снимок участка резинового шнура, по которому бежит поперечная волна. Длина волны равна длине отрезка

- 1) AB 2) BD 3) BC 4) AD



3. Отражение волн от мелких предметов происходит, когда их размеры превосходят длину падающей волны. Оцените минимальный размер рыбок, которыми питаются дельфины. Дельфин способен издавать и воспринимать звук частотой 100 000 Гц.

4. Как при переходе звуковой волны из воды в воздух изменяется частота, скорость и длина волны?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина**Характер изменения**

- А) частота
 Б) скорость
 В) длина волны

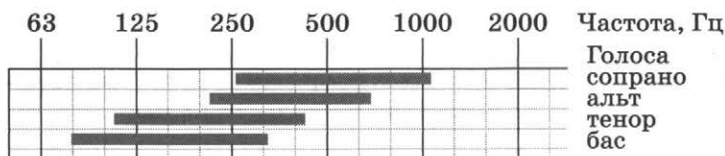
- 1) увеличивается
 2) уменьшается
 3) не изменяется

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

Ответ:

А	Б	В

5. На рисунке представлены частотные диапазоны звуков, воспроизводимых человеческим голосом.



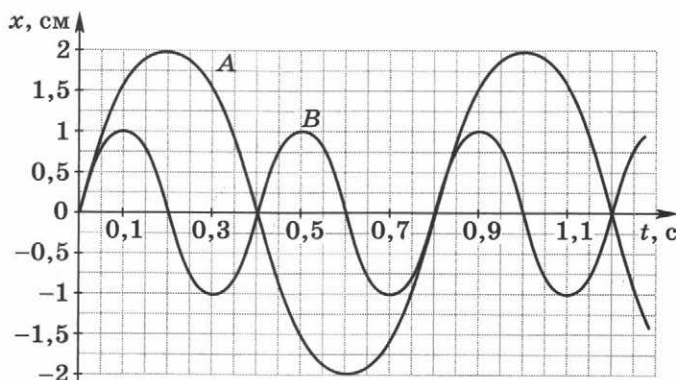
Используя данные рисунка, из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Скорость звука в воздухе принять равной 340 м/с.

- 1) звук длиной волны 34 см может издать человек, поющий только сопрано
- 2) только человек, поющий тенором, может издавать звуки частотой в диапазоне от 125 до 250 Гц
- 3) человек, поющий басом, издаёт звуки самых низких частот
- 4) человек, поющий басом, издаёт звуки, более близкие к ультразвуковому диапазону, чем человек, поющий сопрано
- 5) звуки частотой 500 Гц могут издавать люди, поющие сопрано или тенором

6. Можно ли услышать ход механических карманных часов, если их положить на один конец деревянной рейки, а ухо приложить к другому?

Механические явления

1. На рисунке даны графики зависимости координаты колеблющихся пружинных маятников *A* и *B* от времени.



Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

- А) период и частота колебаний маятника *A* в 2 раза больше периода и частоты колебаний маятника *B*
 Б) амплитуда колебаний маятника *A* равна 2 см, а частота колебаний маятника *B* равна 2,5 Гц

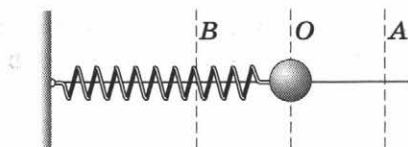
- 1) только А
 2) только Б
 3) оба утверждения верны
 4) оба утверждения неверны

2. С горы длиной 60 м санки скатились за 10 с. Какую скорость они приобрели в конце горы?

- 1) 6 м/с 3) 35 м/с
 2) 12 м/с 4) 120 м/с

3. Подвешенное к тросу тело массой 10 кг поднимается вертикально. С каким ускорением движется тело, если натяжение троса 120 Н?

4. Груз, прикрепленный к пружине, совершает свободные колебания в горизонтальном направлении относительно точки O (см. рис.).



Как при движении груза от точки A к точке O меняется модуль действующей на груз силы, потенциальная и кинетическая энергия системы?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

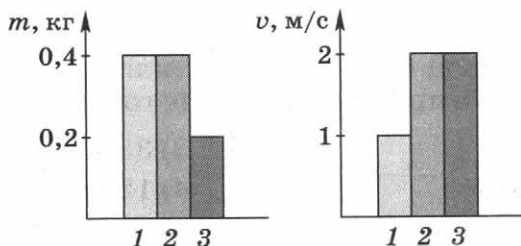
Физическая величина	Характер изменения
А) модуль силы	1) увеличивается
Б) потенциальная энергия	2) уменьшается
В) кинетическая энергия	3) не изменяется

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

Ответ:

А	Б	В

5. На диаграммах показаны массы и скорости движущихся тел.



Выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения.

- 1) кинетическая энергия тела 1 самая большая
 - 2) если скорость тела 1 увеличить в 2 раза, то кинетические энергии тел 1 и 2 будут равны
 - 3) если массу тела 1 увеличить в 2 раза, то кинетические энергии тел 1 и 3 будут равны
 - 4) импульс тела 1 равен импульсу тела 2
 - 5) если массу тела 1 уменьшить в 2 раза, то импульсы тел 1 и 2 будут равны
-

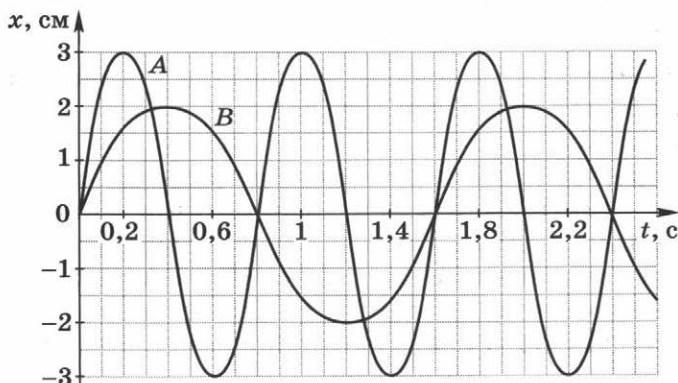
6. Отражение волн от мелких неоднородностей становится заметным, когда их размеры превосходят длину волны. С помощью ультразвуковой диагностики почек человека при частоте 5 МГц может быть обнаружен почечный камень размером 0,3 мм. Определите скорость ультразвука в тканях человека.

7. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Вагон массой 15 т, движущийся по горизонтальному пути со скоростью 3 м/с, догоняет вагон массой 25 т, движущийся со скоростью 1,4 м/с, и сцепляется с ним. На сколько изменится механическая энергия вагонов при сцепке?

8. Объясните, почему звук камертона, который держат в руке, тихий, а звук камертона, закреплённого на резонаторном ящике, громкий.

1. На рисунке даны графики зависимости координаты колеблющихся пружинных маятников *A* и *B* от времени.



Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

А) амплитуда колебаний маятника *A* в 1,5 раза, а частота колебаний в 2 раза больше, чем амплитуда и частота колебаний маятника *B*

Б) амплитуда колебаний маятника *B* равна 4 см, а период колебаний маятника *A* равен 0,8 с

1) только А

3) оба утверждения верны

2) только Б

4) оба утверждения неверны

2. Скатившись с горы, санки, двигаясь по горизонтальной поверхности, остановились через 10 с, пройдя путь длиной 60 м. Определите модуль ускорения, с которым санки двигались по горизонтальной поверхности.

1) 0,6 м/с²

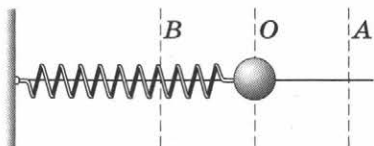
3) 6 м/с²

2) 1,2 м/с²

4) 12 м/с²

3. Ракета на старте с поверхности Земли движется вертикально вверх с ускорением 20 м/с². Какую перегрузку испытывает космонавт?

4. Груз, прикрепленный к пружине, совершает свободные колебания в горизонтальном направлении относительно точки O (см. рис.).



Как при движении груза от точки B к точке O меняется модуль действующей на груз силы, потенциальная и кинетическая энергия системы?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина **Характер изменения**

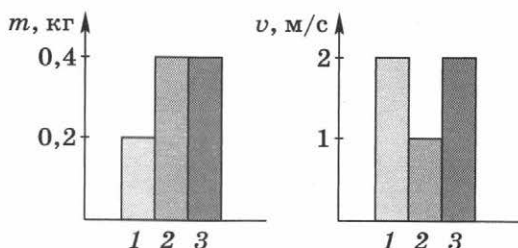
- | | |
|--------------------------|------------------|
| А) модуль силы | 1) увеличивается |
| Б) потенциальная энергия | 2) уменьшается |
| В) кинетическая энергия | 3) не изменяется |

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

Ответ:

А	Б	В

5. На диаграммах показаны массы и скорости движущихся тел.



Выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения.

- 1) кинетическая энергия тела 1 самая большая
 - 2) импульс тела 1 равен импульсу тела 2
 - 3) если скорость тела 3 уменьшить в 2 раза, то кинетические энергии тел 2 и 3 будут равны
 - 4) кинетическая энергия тела 2 самая маленькая
 - 5) если массу тела 1 уменьшить в 2 раза, то импульсы тел 1 и 2 будут равны
-

6. Стальные детали проверяют на качество ультразвуковым дефектоскопом. На какой глубине в детали обнаружена трещина, если после излучения ультразвукового сигнала был получен отражённый сигнал через 0,1 мс?

7. Запишите кратко условие задачи и решите её.

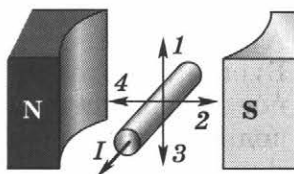
Сидящий в неподвижной лодке человек бросает в горизонтальном направлении камень массой 500 г со скоростью 20 м/с относительно земли. Масса человека вместе с лодкой 100 кг. Определите работу, которую совершает человек. Сопротивлением воды пренебречь.

8. Объясните, почему камертон, который держат в руке, звучит дольше, чем тот же камертон, закреплённый на резонаторном ящике.

Действие магнитного поля на проводник с током

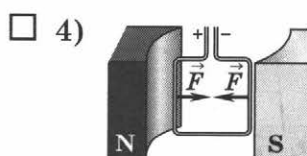
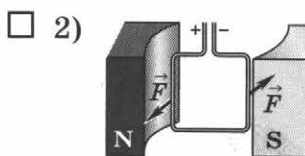
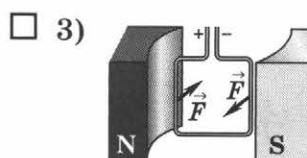
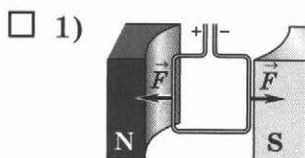
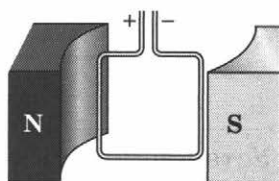
1. Направление силы, с которой магнитное поле действует на проводник с током, помещённый между полюсами магнитов (см. рис.), совпадает с направлением

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



2. На рисунке показана прямоугольная рамка с током, помещённая между полюсами постоянного магнита.

Силы, с которыми магнитное поле действует на вертикальные стороны рамки, правильно показаны на рисунке



3. Чему равна сила тока в проводнике длиной 10 см, если при помещении его в однородное магнитное поле с индукцией 20 мТл перпендикулярно линиям магнитной индукции сила, с которой магнитное поле действует на проводник с током, равна 10 мН?

4. Проводник длиной l помещён в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции и подключён к источнику постоянного напряжения U . Как изменится сила тока и сила, с которой магнитное поле действует на проводник с током, если длину проводника уменьшить вдвое?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина

Характер изменения

А) сила тока

1) увеличится

Б) сила, с которой магнитное поле действует на проводник с током

2) уменьшится

3) не изменится

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

Ответ:

	А	Б

5. Установка состоит из источника тока, ключа, реостата и проводника, подвешенного на проводах. При поднесении магнита проводник отклоняется в сторону (рис. 1). Если поменять направление тока в про-

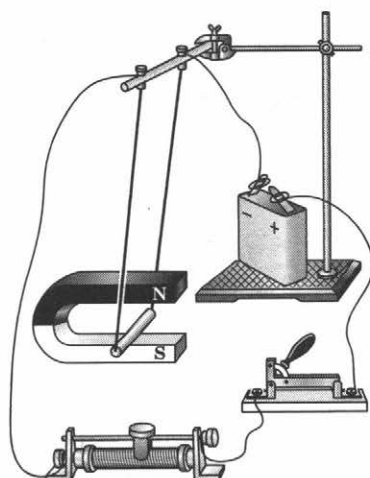


Рис. 1

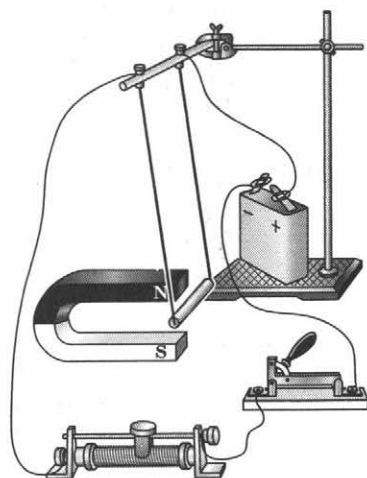


Рис. 2

воднике, то проводник отклонится в другую сторону (рис. 2).

Какие утверждения соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений?

Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

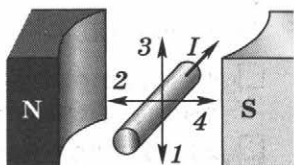
- 1) на проводник с током со стороны магнитного поля действует сила
- 2) направление силы, с которой магнитное поле действует на проводник с током, зависит от направления тока в проводнике
- 3) направление силы, с которой магнитное поле действует на проводник с током, зависит от величины силы тока в проводнике
- 4) направление силы, с которой магнитное поле действует на проводник с током, зависит от величины магнитной индукции
- 5) направление силы, с которой магнитное поле действует на проводник с током, зависит от длины проводника

6. Запишите кратко условие задачи и решите её.

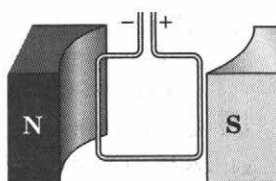
Никелиновая проволока площадью поперечного сечения $0,1 \text{ мм}^2$ расположена в однородном магнитном поле с индукцией 10 мТл перпендикулярно линиям магнитной индукции. Напряжение на концах проволоки 2 В . Чему равна сила, с которой магнитное поле действует на проволоку?

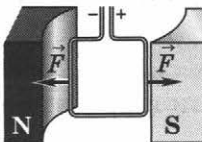
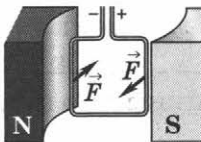
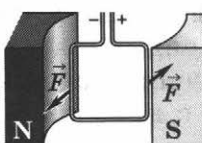
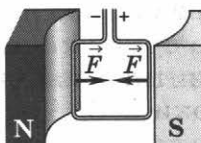
1. Направление силы, с которой магнитное поле действует на проводник с током, помещённый между полюсами магнитов (см. рис.), совпадает с направлением

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



2. На рисунке показана прямоугольная рамка с током, помещённая между полюсами постоянного магнита. Силы, с которыми магнитное поле действует на вертикальные стороны рамки, правильно показаны на рисунке



- 1)  3) 
- 2)  4) 

3. Участок проводника длиной 8 см расположен в однородном магнитном поле с индукцией 40 мТл перпендикулярно линиям магнитной индукции. Сила электрического тока, протекающего по проводнику, равна 10 А. Чему равна сила, с которой магнитное поле действует на проводник?

4. Проводник длиной l помещён в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции и подключён к источнику постоянного

напряжения U . Как изменится сила тока и сила, с которой магнитное поле действует на проводник с током, если проводник заменить на такой же, но вдвое длиннее?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина

Характер изменения

А) сила тока

1) увеличится

Б) сила, с которой магнитное поле действует на проводник с током

2) уменьшится

3) не изменится

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

Ответ:

А	Б

5. Установка состоит из источника тока, ключа, реостата и проводника, подвешенного на проводах. При поднесении магнита проводник отклоняется в сторону (рис. 1). Если вместо одного магнита взять два, то проводник отклонится на больший угол (рис. 2).

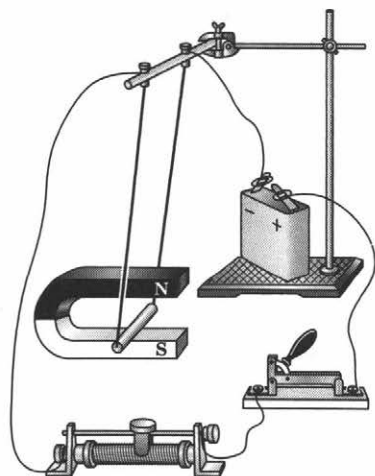


Рис. 1

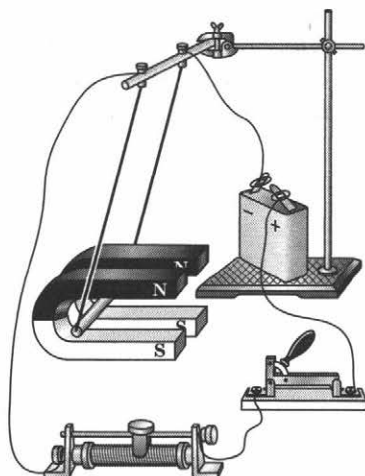


Рис. 2

Какие утверждения соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений?

Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

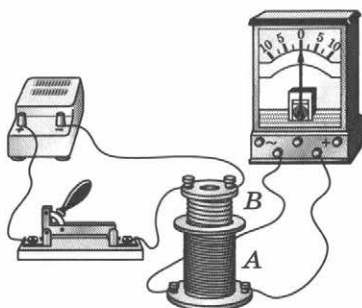
- 1) на проводник с током со стороны магнитного поля действует сила
- 2) величина силы, с которой магнитное поле действует на проводник с током, зависит от направления тока в проводнике
- 3) величина силы, с которой магнитное поле действует на проводник с током, зависит от величины силы тока в проводнике
- 4) величина силы, с которой магнитное поле действует на проводник с током, зависит от величины магнитной индукции
- 5) величина силы, с которой магнитное поле действует на проводник с током, зависит от длины проводника

6. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Железная проволока площадью поперечного сечения $0,2 \text{ мм}^2$ расположена в однородном магнитном поле с индукцией 5 мТл перпендикулярно линиям магнитной индукции. Чему равно напряжение на концах проволоки, если магнитное поле действует на проволоку с силой 40 мН ?

Явление электромагнитной индукции

1. На рисунке изображена катушка *A* с большим количеством витков, подключённая к гальванометру. Внутри этой катушки вставлена другая катушка *B*, включённая в цепь источника тока. Ключ замкнут.



Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

- А) при перемещении катушки *B* внутри катушки *A* гальванометр зафиксирует индукционный ток
Б) если с помощью ключа разомкнуть цепь, гальванометр зафиксирует индукционный ток

- 1) только А 3) оба утверждения верны
 2) только Б 4) оба утверждения неверны

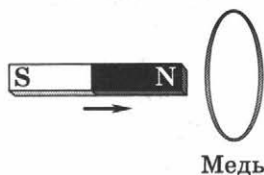
2. Поместим плоский проводящий контур в однородное магнитное поле перпендикулярно магнитным линиям. Если, не меняя площади контура и его положения в поле, увеличить индукцию магнитного поля, то поток вектора магнитной индукции

- 1) увеличится, так как поток вектора магнитной индукции пропорционален площади, ограниченной контуром
 2) уменьшится, так как поток вектора магнитной индукции обратно пропорционален площади, ограниченной контуром
 3) увеличится, так как поток вектора магнитной индукции пропорционален индукции магнитного поля
 4) уменьшится, так как поток вектора магнитной индукции обратно пропорционален индукции магнитного поля

3. Полосовой магнит приближают к замкнутому медному кольцу, как показано на рисунке.

В результате взаимодействия с приближающимся магнитом кольцо

- 1) оттолкнётся от магнита
- 2) притянется к магниту
- 3) повернётся на 180°
- 4) останется на месте, взаимодействия кольца и магнита не будет



4. Установите соответствие между физическими явлениями и учёными, их открывшими.

Физическое явление

- А) действие тока прямого проводника на магнитную стрелку
- Б) электромагнитная индукция
- В) взаимодействие параллельных проводников с током

Учёный

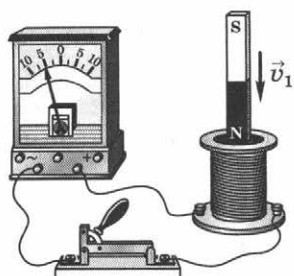
- 1) Майкл Фарадей
- 2) Никола Тесла
- 3) Эмилий Христианович Ленц
- 4) Ганс Эрстед
- 5) Андре Ампер

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

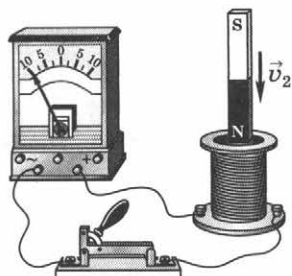
Ответ:

	А	Б	В

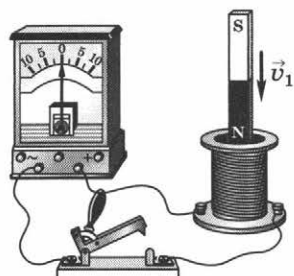
5. Ученик проводил опыты по изучению явления электромагнитной индукции. Он вдвигал в катушку, подключённую к гальванометру, полосовой магнит с разной скоростью и следил за отклонением стрелки гальванометра. Результаты его наблюдений представлены на рисунках.



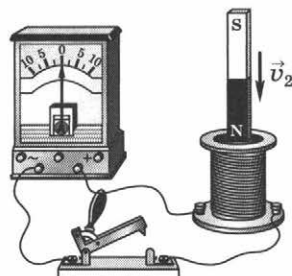
Опыт 1



Опыт 3



Опыт 2



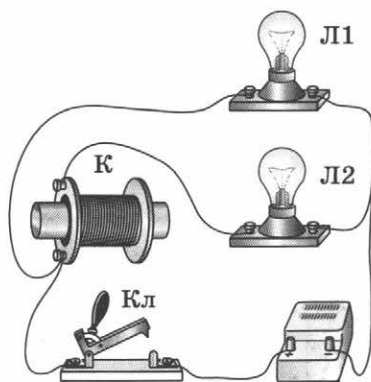
Опыт 4

Какие утверждения соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений?

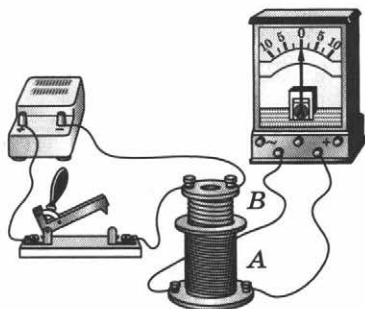
Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

- 1) направление индукционного тока зависит от скорости движения магнита
- 2) направление индукционного тока зависит от того, каким полюсом магнит вдвигают в катушку
- 3) индукционный ток возникает только в замкнутом проводнике
- 4) величина индукционного тока не зависит от того, каким полюсом магнит вдвигают в катушку
- 5) величина индукционного тока зависит от скорости движения магнита

6. К источнику тока параллельно подключены две лампы Л1 и Л2 (см. рис.). Последовательно с лампой Л2 включена катушка К с железным сердечником. Какая лампа при замыкании ключа КЛ загорится первой? Ответ поясните.



1. На рисунке изображена катушка A с большим количеством витков, подключённая к гальванометру. Внутри этой катушки вставлена другая катушка B , соединённая с источником тока. Ключ разомкнут. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.



- А) при перемещении катушки B внутри катушки A гальванометр зафиксирует индукционный ток
 Б) если с помощью ключа замкнуть цепь, гальванометр зафиксирует индукционный ток

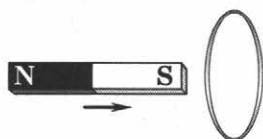
- 1) только А 3) оба утверждения верны
 2) только Б 4) оба утверждения неверны

2. Поместим плоский проводящий контур в однородное магнитное поле перпендикулярно магнитным линиям. Если увеличить площадь контура, не меняя индукции магнитного поля и ориентации контура относительно магнитных линий, то поток вектора магнитной индукции

- 1) увеличится, так как поток вектора магнитной индукции пропорционален площади, ограниченной контуром
 2) уменьшится, так как поток вектора магнитной индукции обратно пропорционален площади, ограниченной контуром
 3) увеличится, так как поток вектора магнитной индукции пропорционален индукции магнитного поля
 4) уменьшится, так как поток вектора магнитной индукции обратно пропорционален индукции магнитного поля

3. Полосовой магнит приближают к замкнутому кольцу из пластмассы, как показано на рисунке.

В результате взаимодействия с приближающимся магнитом кольцо



Пластмасса

- 1) оттолкнётся от магнита
 2) притянется к магниту
 3) повернётся на 180°
 4) останется на месте, взаимодействия кольца и магнита не будет
4. Установите соответствие между физическими явлениями и учёными, их открывшими.

Физическое явление

Учёный

А) противодействие со стороны индукционного тока изменению магнитного потока через контур

1) Джеймс Максвелл

2) Никола Тесла

3) Эмилий Христианович Ленц

4) Майкл Фарадей

Б) электромагнитная индукция

5) Андре Ампер

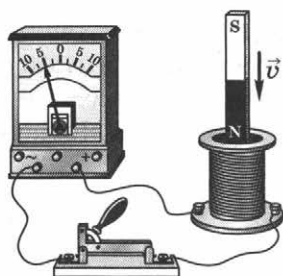
В) действие силы магнитного поля на проводник с током

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

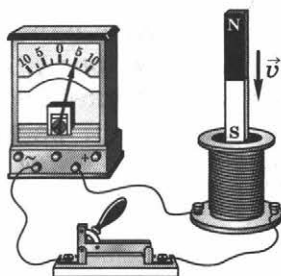
Ответ:

А	Б	В

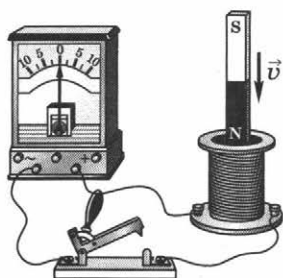
5. Ученик проводил опыты по изучению явления электромагнитной индукции. Он вдвигал в катушку, подключённую к гальванометру, полосовой магнит с одной и той же скоростью и следил за отклонением стрелки гальванометра. Результаты его наблюдений представлены на рисунках.



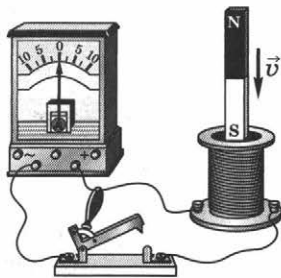
Опыт 1



Опыт 3



Опыт 2



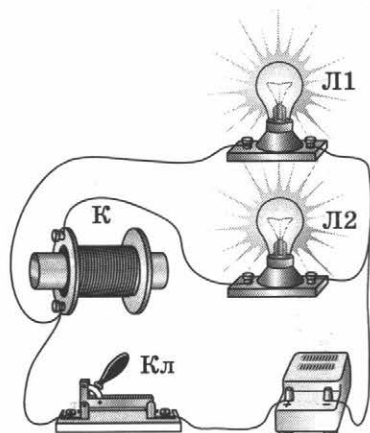
Опыт 4

Какие утверждения соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений?

Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

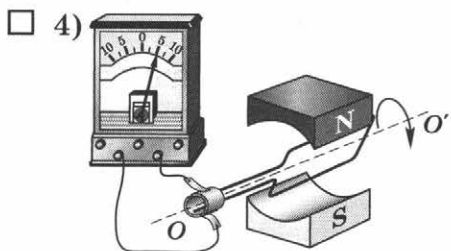
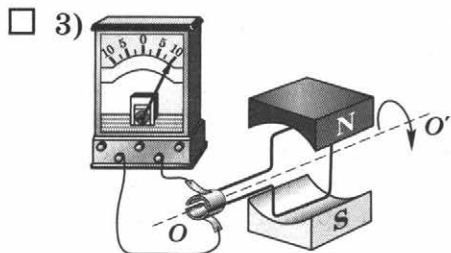
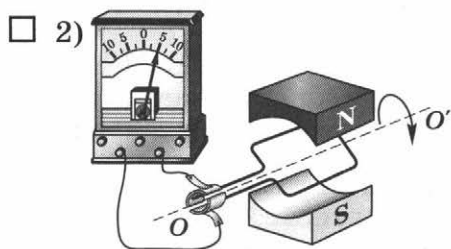
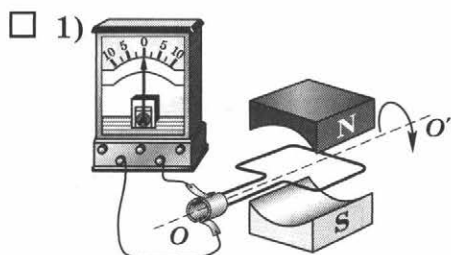
- 1) направление индукционного тока не зависит от того, каким полюсом магнит вдвигают в катушку
- 2) индукционный ток возникает только в замкнутом проводнике
- 3) величина индукционного тока зависит от скорости движения магнита
- 4) величина индукционного тока не зависит от того, каким полюсом магнит вдвигают в катушку
- 5) направление индукционного тока зависит от скорости движения магнита

6. К источнику тока параллельно подключены две лампы Л1 и Л2 (см. рис.). Последовательно с лампой Л2 включена катушка К с железным сердечником. Какая лампа при размыкании ключа Кл погаснет первой? Ответ поясните.

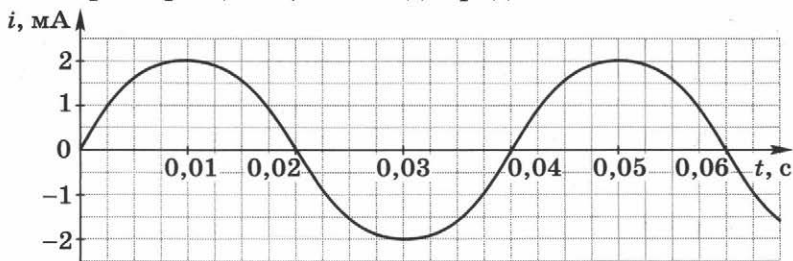


Электромагнитные колебания

1. Рамка, помещённая в однородное магнитное поле, вращается относительно оси OO' . На рисунках показаны положения рамки в различные моменты времени. Поток вектора магнитной индукции минимален, когда рамка находится в положении



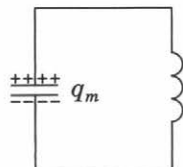
2. На рисунке приведён график зависимости силы переменного тока от времени в проволочной рамке, равномерно вращающейся в однородном магнитном поле.



Укажите амплитудное значение силы тока и частоту вращения рамки.

- 1) 0,002 А; 100 Гц 3) 0,004 А; 100 Гц
 2) 0,04 А; 50 Гц 4) 0,002 А; 25 Гц
3. Первичная обмотка идеального трансформатора состоит из 500 витков. На эту обмотку подаётся переменное напряжение с амплитудой 100 В. Чему равно амплитудное значение переменного напряжения во вторичной обмотке, если она состоит из 100 витков?

4. На рисунке изображён колебательный контур, состоящий из конденсатора и катушки. В момент времени, соответствующий началу наблюдения, конденсатор имеет максимальный заряд.



Какие изменения заряда конденсатора, энергии магнитного поля катушки и полной энергии колебательного контура произойдут через четверть периода? Считайте, что сопротивление катушки и соединительных проводов пренебрежимо мало.

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина

Характер изменения

- А) заряд конденсатора
 Б) энергия магнитного поля катушки
 В) полная энергия колебательного контура

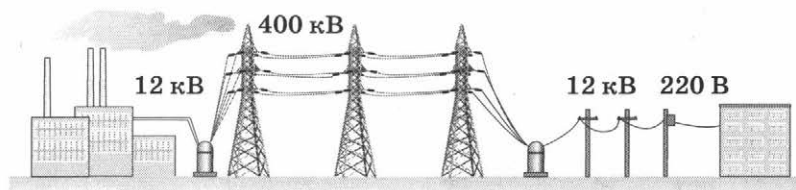
- 1) увеличится
 2) уменьшится
 3) не изменится

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

Ответ:

А	Б	В

5. На рисунке изображена схема передачи электроэнергии от электростанции потребителю.



Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

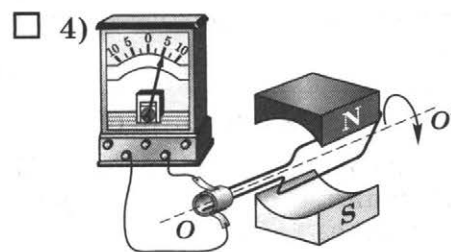
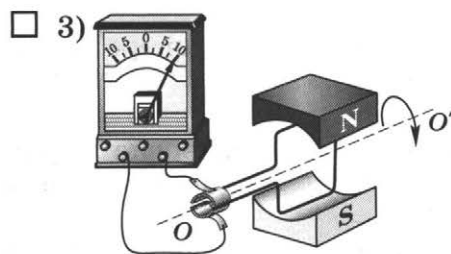
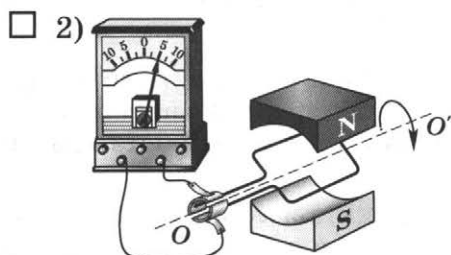
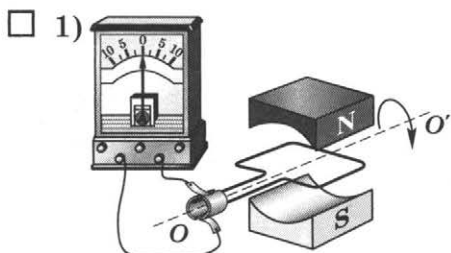
- 1) если уменьшить площадь поперечного сечения проводов в линии электропередачи, потери электроэнергии при передаче её от электростанции потребителю уменьшатся
- 2) число витков в первичной обмотке повышающего трансформатора примерно в 33 раза меньше, чем во вторичной
- 3) в высоковольтной линии электропередачи напряжение примерно в 54 раза больше, чем в низковольтной
- 4) для снижения потерь электроэнергии, связанных с выделением теплоты в проводах, следует увеличить силу тока
- 5) для снижения потерь электроэнергии, связанных с выделением теплоты в проводах, следует увеличить напряжение

6. Запишите кратко условие задачи и решите её.

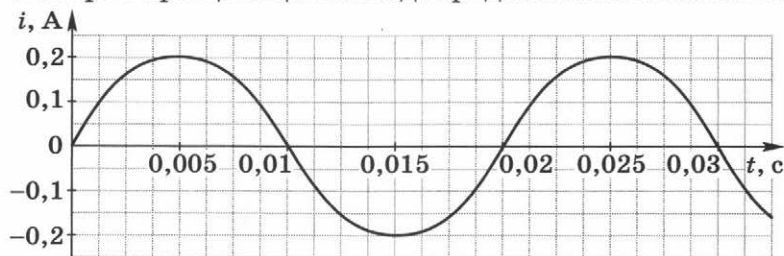
Во сколько раз уменьшатся потери энергии в ЛЭП при повышении напряжения в 50 раз? Передаваемую мощность считать постоянной.

1. Рамка, помещённая в однородное магнитное поле, вращается относительно оси OO' . На рисунках показаны положения рамки в различные моменты времени.

Поток вектора магнитной индукции максимален, когда рамка находится в положении



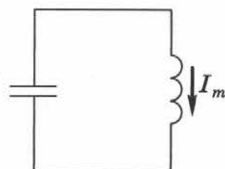
2. На рисунке приведён график зависимости силы переменного тока от времени в проволочной рамке, равномерно вращающейся в однородном магнитном поле.



Укажите амплитудное значение силы тока и период вращения рамки.

- 1) 0,2 А; 0,02 с 3) 0,04 А; 0,02 с
 2) 0,02 А; 0,01 с 4) 0,04 А; 0,01 с
3. Вторичная обмотка идеального трансформатора состоит из 50 витков. Амплитудное значение переменного напряжения во вторичной обмотке 100 В. Сколько витков содержит первичная обмотка трансформатора, если амплитудное значение переменного напряжения в первичной обмотке 12 кВ?

4. На рисунке изображён колебательный контур, состоящий из конденсатора и катушки. В момент времени, соответствующий началу наблюдения, ток в катушке максимален. Какие изменения заряда конденсатора, энергии магнитного поля катушки и полной энергии колебательного контура произойдут через четверть периода? Считайте, что сопротивление катушки и соединительных проводов пренебрежимо мало.



Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина

- А) заряд конденсатора
 Б) энергия магнитного поля катушки
 В) полная энергия колебательного контура

Характер изменения

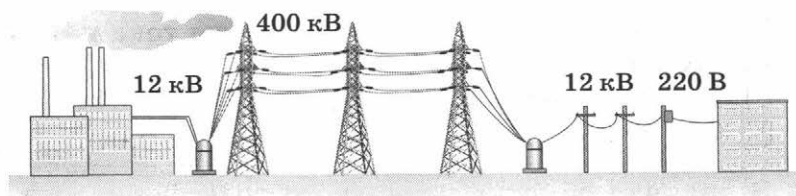
- 1) увеличится
 2) уменьшится
 3) не изменится

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

Ответ:

А	Б	В

5. На рисунке изображена схема передачи электроэнергии от электростанции потребителю.



Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

- 1) для снижения потерь электроэнергии, связанных с выделением теплоты в проводах, следует уменьшить напряжение
- 2) провода линий электропередачи делают из меди или алюминия, так как это металлы с большим удельным сопротивлением
- 3) в высоковольтной линии электропередачи напряжение примерно в 33 раза больше, чем в низковольтной
- 4) число витков в первичной обмотке трансформатора, понижающего напряжение до 220 В, примерно в 54 раза меньше, чем во вторичной
- 5) для снижения потерь электроэнергии, связанных с выделением теплоты в проводах, следует уменьшить силу тока

6. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Во сколько раз нужно увеличить напряжение, чтобы потери энергии в ЛЭП уменьшились в 100 раз? Передаваемую мощность считать постоянной.

Электромагнитные волны

1. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

А) в электромагнитной волне вектор напряжённости электрического поля периодически меняется по модулю и направлению

Б) в электромагнитной волне вектор индукции магнитного поля параллелен направлению распространения волны

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) оба утверждения верны
- 4) оба утверждения неверны

2. Детектор в радиоприёмнике

- 1) изменяет частоту высокочастотных колебаний с помощью электрических колебаний звуковой частоты
- 2) высокочастотные модулированные колебания преобразует в электрические колебания звуковой частоты
- 3) преобразует звуковые колебания в электрические колебания той же формы, что и звуковые
- 4) изменяет амплитуду высокочастотных колебаний с помощью электрических колебаний звуковой частоты

3. На какую частоту настроен радиоприёмник, если он принимает радиоволны длиной 3 м?

4. Установите соответствие между физическими открытиями и учёными, их совершившими.

Физическое открытие, изобретение

Учёный

- А) электромагнитные волны
 Б) явление электромагнитной индукции
 В) приёмная антенна

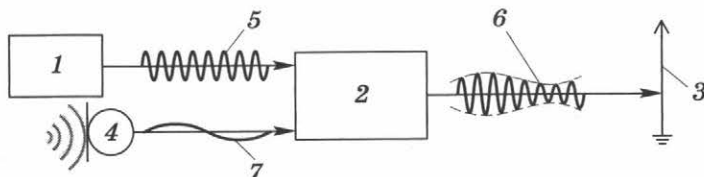
- 1) Джеймс Максвелл
 2) Павел Николаевич Яблочков
 3) Генрих Герц
 4) Александр Степанович Попов
 5) Майкл Фарадей

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5. На рисунке изображена блок-схема радиопередатчика.



Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

- 1) 1 — генератор высокой частоты; 2 — детектор
 2) 2 — модулирующее устройство; 3 — передающая антенна
 3) 4 — динамик; 5 — высокочастотные колебания
 4) 4 — микрофон; 7 — электрические колебания звуковой частоты
 5) 3 — приёмная антенна; 6 — высокочастотные модулированные колебания

6. Возможна ли радиосвязь между двумя подводными лодками, находящимися на глубине? Ответ поясните.

1. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

А) в электромагнитной волне вектор индукции магнитного поля периодически меняется по модулю и направлению

Б) в электромагнитной волне вектор напряжённости электрического поля перпендикулярен направлению распространения волны

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) оба утверждения верны
- 4) оба утверждения неверны

2. Модулирующее устройство в радиопередатчике

- 1) изменяет частоту высокочастотных колебаний с помощью электрических колебаний звуковой частоты
- 2) преобразует звуковые колебания в электрические колебания той же формы, что и звуковые
- 3) изменяет амплитуду высокочастотных колебаний с помощью электрических колебаний звуковой частоты
- 4) высокочастотные модулированные колебания преобразует в электрические колебания звуковой частоты

3. Радиопередатчик излучает электромагнитные волны частотой 3 МГц. На какую длину волны должна быть настроена антенна приёмника, чтобы принять эти волны?

4. Установите соответствие между физическими открытиями и учёными, их совершившими.

**Физическое открытие,
изобретение**

- А) трансформатор
- Б) теория электромагнитного поля
- В) радиоприёмник

Учёный

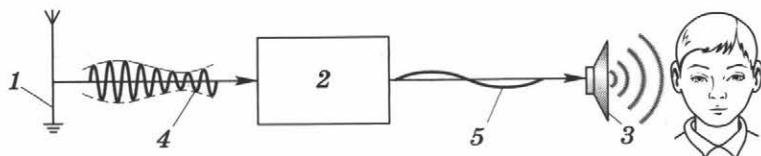
- 1) Джеймс Максвелл
- 2) Павел Николаевич Яблочков
- 3) Генрих Герц
- 4) Александр Степанович Попов
- 5) Майкл Фарадей

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5. На рисунке изображена блок-схема радиоприёмника.



Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

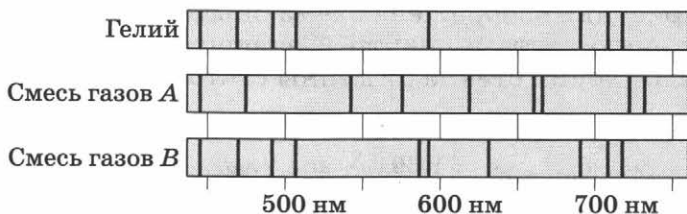
- 1) 1 — приёмная антенна; 5 — электрические колебания звуковой частоты
- 2) 2 — детектор; 5 — высокочастотные колебания
- 3) 1 — приёмная антенна; 2 — модулирующее устройство
- 4) 2 — детектор; 4 — высокочастотные модулированные колебания
- 5) 3 — динамик; 5 — высокочастотные колебания

6. Будет ли принят сигнал сотовым телефоном, если его положить в металлическую кастрюлю и накрыть кастрюлю металлической крышкой? Ответ поясните.

Природа света. Оптические спектры

1. На рисунке даны спектры поглощения гелия и двух различных смесей газов.

Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.



А) смесь газов А содержит гелий

Б) смесь газов В содержит гелий

1) только А

3) оба утверждения верны

2) только В

4) оба утверждения неверны

2. На рисунке дана схема стационарных состояний атома водорода с энергиями E_1, E_2, E_3, E_4 . Стрелками показаны переходы атома из одного стационарного состояния в другое.

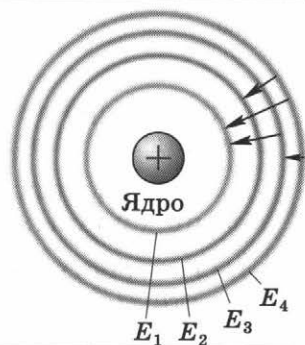
Квант с наибольшей энергией излучается при переходе

1) $E_4 - E_3$

3) $E_3 - E_1$

2) $E_4 - E_1$

4) $E_4 - E_2$



3. Определите частоту кванта зелёного света, длина волны которого в вакууме равна 500 нм.

4. Как при переходе световой волны из стекла в воздух изменяются частота, скорость распространения и длина волны?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина

Характер изменения

А) частота

1) увеличивается

Б) скорость

2) уменьшается

В) длина волны

3) не изменяется

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

Ответ:

А	Б	В

5. На рисунке изображена схема опыта Ньютона по разложению света в спектр и зависимость показателя преломления стекла от длины световой волны.



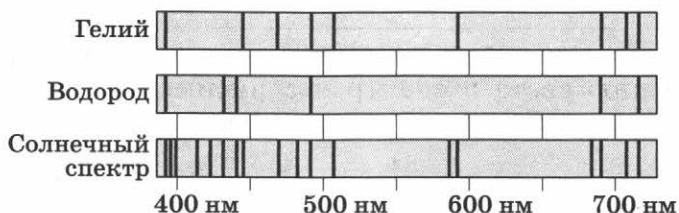
Какие утверждения соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений?

Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

- 1) скорость распространения лучей жёлтого цвета в стекле примерно равна 181 820 км/с
- 2) лучи красного цвета распространяются в стекле с большей скоростью, чем синие
- 3) скорость распространения лучей жёлтого цвета в стекле равна 300 000 км/с
- 4) лучи красного цвета распространяются в стекле с меньшей скоростью, чем синие
- 5) ширина жёлто-красного участка спектра, полученного с помощью призмы, больше ширины сине-фиолетового участка

6. Возможно ли изменение длины волны фиолетового цвета с 380 до 760 нм при переходе из воздуха в другую среду? Ответ поясните.

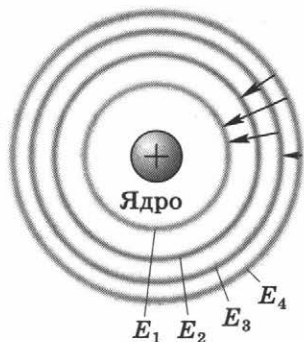
1. На рисунке даны спектры поглощения гелия, водорода и атмосферы Солнца.
Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.



- А) в солнечной атмосфере содержится водород
Б) в солнечной атмосфере содержится гелий

- 1) только А 3) оба утверждения верны
 2) только Б 4) оба утверждения неверны

2. На рисунке дана схема стационарных состояний атома водорода с энергиями E_1, E_2, E_3, E_4 . Стрелками показаны переходы атома из одного стационарного состояния в другое.



Квант с наименьшей энергией излучается при переходе

- 1) $E_4 - E_3$ 3) $E_3 - E_1$
 2) $E_4 - E_1$ 4) $E_4 - E_2$

3. Определите длину волны зелёного света в вакууме, если его частота равна $6 \cdot 10^{14}$ Гц.

4. Как при переходе световой волны из воздуха в воду изменяются частота, скорость распространения и длина волны?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина

Характер изменения

А) частота

1) увеличивается

Б) скорость

2) уменьшается

В) длина волны

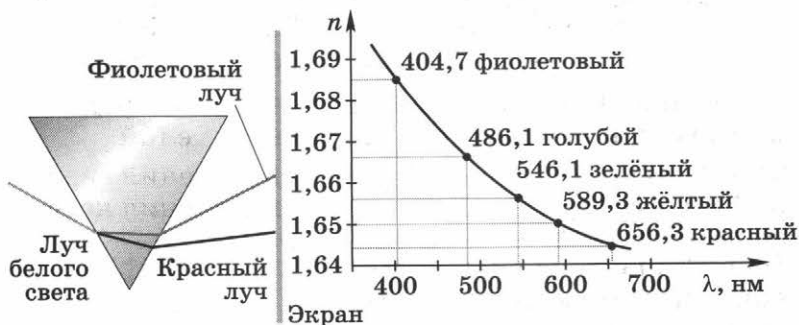
3) не изменяется

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

Ответ:

А	Б	В

5. На рисунке изображена схема опыта Ньютона по разложению света в спектр и зависимость показателя преломления стекла от длины световой волны.



Какие утверждения соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений?

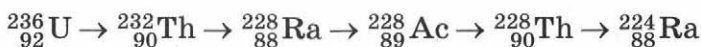
Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

- 1) скорость распространения голубых лучей в стекле равна 187 500 км/с
- 2) скорость распространения зелёных лучей в стекле равна 300 000 км/с
- 3) ширина жёлто-красного участка спектра, полученного с помощью призмы, меньше ширины сине-фиолетового участка
- 4) скорость распространения зелёных лучей в стеклянной призме меньше, чем жёлтых
- 5) скорость распространения зелёных лучей в стеклянной призме больше, чем жёлтых

6. Длина волны красного света в воздухе 700 нм. При переходе из воздуха в другую среду длина волны стала равна 400 нм. Означает ли это, что красные лучи во второй среде стали фиолетовыми?

Строение атома и атомного ядра

1. На рисунке дана последовательность радиоактивных превращений.



При этих превращениях произошло

- 1) три α - и два β -распада
 2) два α - и три β -распада
 3) один α - и четыре β -распада
 4) четыре α - и один β -распад
2. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

А) деление массивного ядра, находящегося в возбуждённом состоянии, происходит под действием ядерных сил отталкивания нуклонов

Б) реакция деления ядер изотопа урана ${}_{92}^{235}\text{U}$ сопровождается поглощением энергии

- 1) только А 3) оба утверждения верны
 2) только Б 4) оба утверждения неверны
3. Для получения необходимого терапевтического эффекта поглощённая органом доза γ -излучения составила 0,5 Гр. Под действием быстрых протонов тот же биологический эффект возникает при дозе 0,1 Гр. Определите коэффициент качества для быстрых протонов.

4. Установите соответствие между физическими открытиями и учёными, их совершившими.

Физическое открытие

- А) явление радиоактивности
Б) открытие электрона
В) планетарная модель строения атома

Учёный

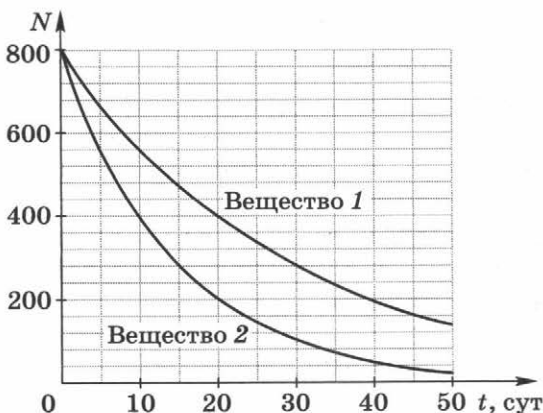
- 1) Джозеф Джон Томсон
2) Анри Беккерель
3) Эрнест Резерфорд
4) Ганс Гейгер
5) Альберт Эйнштейн

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5. На рисунке даны графики зависимости числа радиоактивных атомов от времени для изотопов двух веществ.



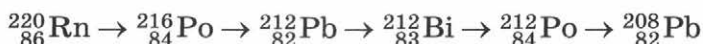
Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

- 1) через 50 суток вещество 2 полностью распадется
- 2) период полураспада ядер вещества 1 в 2 раза больше, чем период полураспада ядер вещества 2
- 3) за 30 суток у вещества 1 распалось 280 ядер
- 4) за 30 суток у вещества 1 распалось 520 ядер
- 5) период полураспада ядер вещества 1 равен 10 суткам

6. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Определите энергию связи ядра атома трития ${}^3_1\text{H}$.

1. На рисунке дана последовательность радиоактивных превращений.



При этих превращениях произошло

- 1) два α - и три β -распада
 2) три α - и два β -распада
 3) один α - и четыре β -распада
 4) четыре α - и один β -распад

2. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

А) деление массивного ядра, находящегося в возбуждённом состоянии, происходит под действием электрических сил отталкивания протонов

Б) графит и тяжёлая вода в реакторе замедляют нейтроны

- 1) только А 3) оба утверждения верны
 2) только Б 4) оба утверждения неверны

3. Для получения необходимого терапевтического эффекта поглощённая органом доза γ -излучения составила 0,5 Гр. Чему будет равна поглощённая этим же органом доза при достижении того же эффекта под действием быстрых нейтронов? Коэффициент качества для быстрых нейтронов равен 10.

4. Установите соответствие между физическими открытиями и учёными, их совершившими.

Физическое открытие, изобретение

Учёный

- А) прибор для регистрации элементарных частиц
 Б) открытие нейтрона
 В) открытие протона

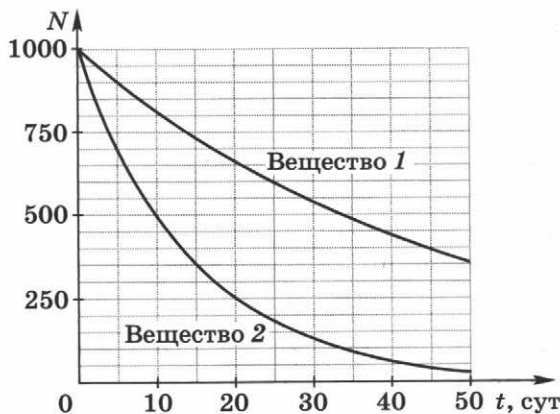
- 1) Джозеф Джон Томсон
 2) Эрнест Резерфорд
 3) Чарлз Вильсон
 4) Отто Хан
 5) Джеймс Чедвик

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5. На рисунке даны графики зависимости числа радиоактивных атомов от времени для изотопов двух веществ.



Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

- 1) через 50 суток вещество 2 полностью распадется
- 2) период полураспада ядер вещества 2 больше, чем период полураспада ядер вещества 1
- 3) за 25 суток у вещества 1 распалось 600 ядер
- 4) за 25 суток у вещества 1 распалось 400 ядер
- 5) период полураспада ядер вещества 2 равен 10 суткам

6. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Определите энергию связи ядра изотопа гелия ${}^3_2\text{He}$.

**Электромагнитное поле. Строение атома
и атомного ядра**

1. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

А) при β -распаде из ядра вылетает электрон

Б) уравнение α -распада указывает на уменьшение зарядового числа на 2 и массового числа на 4

1) только А

2) только Б

3) оба утверждения верны

4) оба утверждения неверны

2. Радиоактивный изотоп нептуния ${}_{93}^{237}\text{Np}$ испытывает два α - и один β -распад. В результате этих превращений образуется

1) нептуний ${}_{93}^{229}\text{Np}$

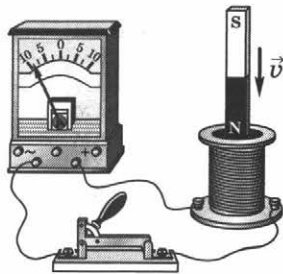
3) франций ${}_{87}^{225}\text{Fr}$

2) кюрий ${}_{96}^{237}\text{Cm}$

4) торий ${}_{90}^{229}\text{Th}$

3. Первая успешная радиолокация Венеры была выполнена в апреле 1961 г., когда планета находилась на минимальном расстоянии от Земли. Посланный к ней радиосигнал вернулся через 4,5 мин. Определите по этим данным минимальное расстояние до Венеры.

4. Ученик проводил опыты по изучению явления электромагнитной индукции. Он вдвигал в катушку, подключённую к гальванометру, полосовой магнит. Как изменится сила тока в цепи и скорость изменения потока вектора магнитной индукции, пронизывающего катушку, при увеличении скорости приближения магнита?



Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина

Характер изменения

А) сила тока

1) увеличится

Б) скорость изменения потока вектора магнитной индукции

2) уменьшится

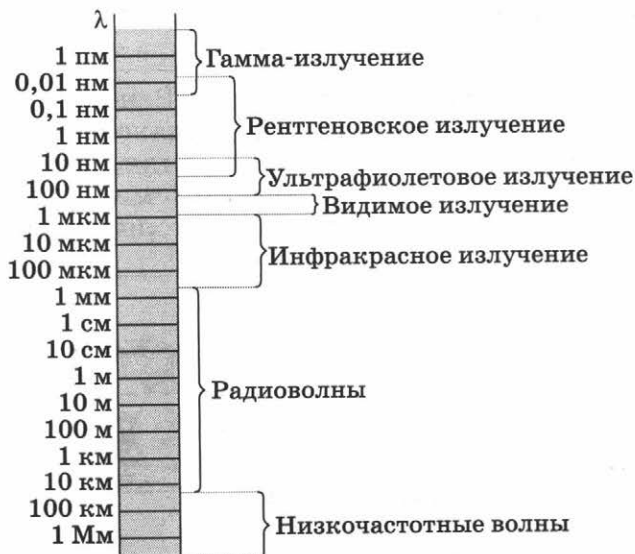
3) не изменится

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

Ответ:

	А	Б

5. По длине волны или частоте электромагнитные волны делят условно на 7 диапазонов. На рисунке приведена шкала электромагнитных волн.



Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

- 1) низкочастотные волны излучаются источниками переменного тока, интенсивность этих волн мала
 - 2) радиоволны обладают самой большой проникающей способностью
 - 3) волны частотой $3 \cdot 10^{12}$ Гц используются для радиолокации
 - 4) γ -излучение используется для теле- и радиосвязи
 - 5) волны частотой $6 \cdot 10^{14}$ Гц вызывают зрительные ощущения у человека
-

6. Длина волны зелёного света в вакууме 523,6 нм, а в бензоле — 340 нм. Определите показатель преломления бензола.

7. Запишите кратко условие задачи и решите её.

На сколько градусов увеличится температура фантома (модели человеческого тела) массой 70 кг при получении дозы γ -излучения, равной 4,2 Гр? Удельную теплоёмкость фантома принять равной удельной теплоёмкости воды. Считать, что вся полученная энергия идёт на нагревание.

8. Какого цвета нам будет казаться зелёный мяч, если смотреть на него сквозь красное стекло? Ответ поясните.

1. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

А) при α -распаде из ядра вылетает электрон
 Б) уравнение β -распада указывает на уменьшение зарядового числа на единицу при неизменном массовом числе

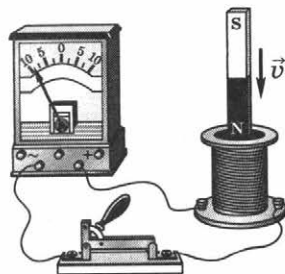
- 1) только А
 2) только Б
 3) оба утверждения верны
 4) оба утверждения неверны

2. Радиоактивный изотоп полония ${}_{84}^{216}\text{Po}$ испытывает один α - и два β -распада. В результате этих превращений образуется

- 1) аstat ${}_{85}^{212}\text{At}$ 3) франций ${}_{87}^{216}\text{Fr}$
 2) полоний ${}_{84}^{212}\text{Po}$ 4) свинец ${}_{82}^{212}\text{Pb}$

3. В сентябре — октябре 1963 г. была впервые проведена успешная радиолокация Юпитера — самой большой планеты Солнечной системы. Во время этого эксперимента радиоволнам приходилось проходить путь в 1 млрд 200 млн км. Через какое время (мин) сигнал, посланный к Юпитеру, вернулся обратно? Ответ округлите до целых.

4. Ученик проводил опыты по изучению явления электромагнитной индукции. Он вдвигал в катушку, подключённую к гальванометру, полосовой магнит. Как изменится сила тока в цепи и скорость изменения потока вектора магнитной индукции, пронизывающего катушку, если



взять более сильный магнит и вдвигать его с той же скоростью?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Физическая величина

Характер изменения

А) сила тока

1) увеличится

Б) скорость изменения потока вектора магнитной индукции

2) уменьшится

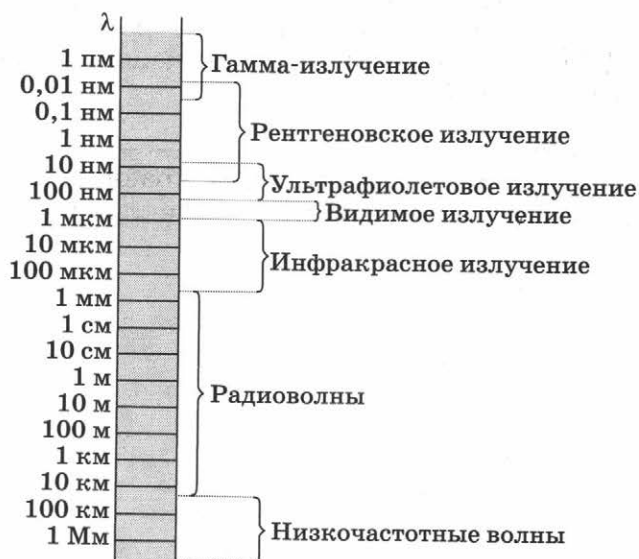
3) не изменится

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

Ответ:

	А	Б

5. По длине волны или частоте электромагнитные волны делят условно на 7 диапазонов. На рисунке приведена шкала электромагнитных волн.



Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

- 1) низкочастотные волны воспринимаются человеческим глазом
- 2) γ -излучение возникает при ядерных реакциях, оно губительно для человека
- 3) волны частотой 400 МГц используются для радиолокации
- 4) инфракрасные волны обладают самой большой проникающей способностью
- 5) волны частотой $3 \cdot 10^{20}$ Гц обладают сильно выраженным тепловым действием

6. Длина волны в спектре лития в вакууме равна 670 нм. Какой будет длина волны (нм) в каменной соли, показатель преломления которой 1,54? Ответ округлите до целых.

7. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Человек массой 60 кг в течение 6 ч подвергался действию γ -излучения, мощность которого составляла 30 мкР/ч. Найдите поглощённую энергию ионизирующего излучения.

8. Какого цвета нам будет казаться красный мяч, если смотреть на него сквозь зелёное стекло? Ответ поясните.

Строение и эволюция Вселенной

1. В состав Солнечной системы входят

- 1) чёрные дыры
- 2) астероиды, кометы
- 3) туманности, звёздные скопления
- 4) галактики

2. К планетам-гигантам относится

- 1) Венера
- 2) Меркурий
- 3) Нептун
- 4) Марс

3. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

Наличие атмосферы у планеты определяется:

- А) массой планеты и её радиусом
- Б) температурой её поверхности

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) оба утверждения верны
- 4) оба утверждения неверны

4. Расположите планеты в порядке удаления от Солнца. Ответом служит набор цифр.

- 1) Земля
- 2) Юпитер
- 3) Уран
- 4) Меркурий

Ответ: _____

5. Планетой Солнечной системы, вращающейся «лёжа на боку», называют

- 1) Уран
- 2) Землю
- 3) Юпитер
- 4) Меркурий

6. Из предложенного перечня утверждений выберите *два* правильных.

- 1) источником энергии звёзд служат термоядерные реакции
- 2) звёзды в основном состоят из кислорода и тяжёлых металлов
- 3) температура внутри звёзд повышается в результате энергии, выделяющейся при термоядерных реакциях
- 4) источником энергии звёзд служит радиоактивный распад
- 5) температура внутри звёзд повышается в результате гравитационного сжатия

7. Энергия из зоны ядерных реакций к поверхности Солнца передаётся в основном

- 1) только излучением
- 2) только теплопроводностью
- 3) только конвекцией
- 4) излучением и конвекцией

8. На завершающей стадии развития Солнце станет

- 1) белым карликом
- 2) чёрной дырой
- 3) нейтронной звездой
- 4) шаровым скоплением

9. Факт расширения Вселенной научно обосновал

- 1) А. Эйнштейн
- 2) А. А. Фридман
- 3) Э. Хаббл
- 4) К. Доплер

10. Расстояние от Земли до Проксимы Центавра, ближайшей к Земле звезды после Солнца, составляет 4,2 св. года. Выразите это расстояние в метрах.

11. Возможно ли на Луне наблюдать метеоры? Ответ поясните.

1. В состав Солнечной системы входят

- 1) Солнце, планеты
- 2) туманности, звёздные скопления
- 3) нейтронные звёзды
- 4) галактики

2. К планетам земной группы относится

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1) Сатурн | <input type="checkbox"/> 3) Плутон |
| <input type="checkbox"/> 2) Нептун | <input type="checkbox"/> 4) Меркурий |

3. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

Полярные сияния можно наблюдать на тех планетах, у которых существует:

- А) атмосфера
 - Б) собственное магнитное поле
- | | |
|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1) только А | <input type="checkbox"/> 3) оба утверждения верны |
| <input type="checkbox"/> 2) только Б | <input type="checkbox"/> 4) оба утверждения неверны |

4. Расположите планеты в порядке удаления от Солнца. Ответом служит набор цифр.

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) Нептун | 3) Венера |
| 2) Марс | 4) Сатурн |

Ответ: _____

5. Планетой Солнечной системы, имеющей среднюю плотность меньшую, чем плотность воды, является

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1) Юпитер | <input type="checkbox"/> 3) Уран |
| <input type="checkbox"/> 2) Сатурн | <input type="checkbox"/> 4) Нептун |

6. Из предложенного перечня утверждений выберите *два* правильных.

- 1) мощность излучения звезды увеличивается с увеличением её массы
 - 2) звёзды в основном состоят из водорода и гелия
 - 3) источником энергии звёзд служит радиоактивный распад
 - 4) температура внутри звёзд повышается в результате энергии, выделяющейся при термоядерных реакциях
 - 5) звёзды в основном состоят из кислорода и тяжёлых металлов
-

7. Пятна на поверхности Солнца — это области

- 1) повышенной температуры
 - 2) пониженной температуры
 - 3) слабого магнитного поля
 - 4) большой плотности и давления
-

8. Астероиды движутся по своим орбитам в ту же сторону, что и планеты между орбитами

- 1) Урана и Нептуна
 - 2) Юпитера и Сатурна
 - 3) Сатурна и Урана
 - 4) Марса и Юпитера
-

9. Впервые научно обоснованная модель эволюции Вселенной была выдвинута

- 1) А. Эйнштейном
 - 2) А. А. Фридманом
 - 3) Э. Хабблом
 - 4) К. Доплером
-

10. Расстояние до рассеянного скопления Плеяды равно $3996,8 \cdot 10^{15}$ м. Выразите это расстояние в световых годах.

11. Почему хвосты комет направлены в сторону от Солнца? Ответ поясните.

Тематический тест № 1. **Материальная точка. Путь, перемещение**

Вариант 1	1. 2	2. 1	3. 5 м	4. А1В2	5. 2, 4	6. Может
Вариант 2	1. 1	2. 4	3. 10 км	4. А2В1	5. 3, 4	6. Не может

Тематический тест № 2. **Прямолинейное равномерное движение**

Вариант 1	1. 1	2. 3	3. 10 м/с	4. 1, 5	5. 24 м	6. Нельзя
Вариант 2	1. 2	2. 1	3. 8 м/с	4. 3, 5	5. 12 м	6. Нельзя

Тематический тест № 3. **Прямолинейное равноускоренное движение**

Вариант 1	1. 4	2. 4	3. -60 м	4. А2В3В2	5. 1, 3	6. 30 м
Вариант 2	1. 3	2. 2	3. 55 м	4. А2В3В2	5. 4, 5	6. 0,05 м/с ²

Тематический тест № 4. **Законы Ньютона**

Вариант 1	1. 3	2. 3	3. 3 м/с ²	4. А3В1	5. 1, 4	6. 1 м/с
Вариант 2	1. 2	2. 2	3. 0,4 м/с ²	4. А3В2	5. 1, 2	6. 5 кг

Тематический тест № 5. **Свободное падение**

Вариант 1	1. 2	2. 2	3. 38 м/с	4. А2В3	5. 1, 5	6. 35 м
Вариант 2	1. 4	2. 2	3. 45 м	4. А2В3	5. 2, 4	6. 1 с

Тематический тест № 6. **Закон всемирного тяготения**

Вариант 1	1. 2	2. 1	3. Уменьшится в 9 раз	4. А2В3В1	5. 1, 3
			6. 8,9 м/с ²		
Вариант 2	1. 3	2. 3	3. Уменьшится в 16 раз	4. А1В4В5	5. 4, 5
			6. 1,7 км/с		

Рубежный тест № 1. **Законы движения и взаимодействия тел**

Вариант 1	1. 2	2. 3	3. 4 с	4. А1В3	5. 2, 5	6. В 6 раз
			7. 4 см			8. 4000 Н
Вариант 2	1. 3	2. 4	3. 500 м	4. А2В3	5. 3, 4	6. В 2,6 раза
			7. 1 см			8. 200 Н

Тематический тест № 7. **Импульс тела. Закон сохранения импульса**

Вариант 1	1. 3	2. 2	3. 0,6 кг·м/с	4. А5В4В3	5. 2, 4	6. 0,2 м/с
Вариант 2	1. 2	2. 3	3. 1,2 кг·м/с	4. А4В5В3	5. 1, 3	6. 7,5 м/с

Тематический тест № 8. **Механическая работа и энергия**

Вариант 1	1. 2	2. 1	3. 2 Дж	4. А2В1В2	5. 1, 4	6. 2500 Н
Вариант 2	1. 3	2. 2	3. 6 Дж	4. А2В2В1	5. 2, 5	6. 10 Н

Тематический тест № 9. **Механические колебания**

Вариант 1	1. 1	2. 4	3. 1 Гц	4. А2В1	5. 1, 5	6. Явление резонанса
Вариант 2	1. 2	2. 2	3. 0,5 с	4. А1В2	5. 2, 4	6. Явление резонанса

Тематический тест № 10. Механические волны. Звук

Вариант 1	1. 4	2. 3	3. 3,4 мм	4. АЗБ1В1	5. 1, 4	6. Не будет
Вариант 2	1. 2	2. 2	3. 1,5 см	4. АЗБ2В2	5. 1, 3	6. Можно

Рубежный тест № 2. Механические явления

Вариант 1	1. 2	2. 2	3. 2 м/с ²	4. А2Б2В1	5. 2, 3	6. 1500 м/с
			7. 12 кДж			
Вариант 2	1. 1	2. 2	3. 3	4. А2Б2В1	5. 2, 3	6. 25 см
			7. 100,5 Дж			

Тематический тест № 11. Действие магнитного поля на проводник с током

Вариант 1	1. 1	2. 2	3. 5 А	4. А1Б3	5. 1, 2	6. 5 мН
Вариант 2	1. 1	2. 3	3. 32 мН	4. А2Б3	5. 1, 4	6. 4 В

Тематический тест № 12. Явление электромагнитной индукции

Вариант 1	1. 3	2. 3	3. 1	4. А4Б1В5	5. 3, 5	6. Л1
Вариант 2	1. 2	2. 1	3. 4	4. АЗБ4В5	5. 2, 4	6. Л1

Тематический тест № 13. Электромагнитные колебания

Вариант 1	1. 3	2. 4	3. 20 В	4. А2Б1В3	5. 2, 5	6. В 2500 раз
Вариант 2	1. 1	2. 1	3. 6000	4. А1Б2В3	5. 3, 5	6. В 10 раз

Тематический тест № 14. Электромагнитные волны

Вариант 1	1. 1	2. 2	3. 100 МГц	4. АЗБ5В4	5. 2, 4	6. Невозможна
Вариант 2	1. 3	2. 3	3. 100 м	4. А2Б1В4	5. 1, 4	6. Не будет

Тематический тест № 15. Природа света. Оптические спектры

Вариант 1	1. 2	2. 2	3. $3,6 \cdot 10^{14}$ Гц	4. АЗБ1В1	5. 1, 2	6. Невозможно
Вариант 2	1. 3	2. 1	3. 500 нм	4. АЗБ2В2	5. 3, 4	6. Нет

Тематический тест № 16. Строение атома и атомного ядра

Вариант 1	1. 1	2. 4	3. 5	4. А2Б1В3	5. 2, 4	6. $0,1377 \cdot 10^{-11}$ Дж
Вариант 2	1. 2	2. 3	3. 0,05 Гр	4. АЗБ5В2	5. 4, 5	6. $0,1251 \cdot 10^{-11}$ Дж

Рубежный тест № 3. Электромагнитное поле. Строение атома и атомного ядра

Вариант 1	1. 3	2. 4	3. 40,5 млн км	4. А1Б1	5. 1, 5	6. 1,54
			7. 0,001 °С	8. Чёрного		
Вариант 2	1. 4	2. 2	3. 67 мин	4. А1Б1	5. 2, 3	6. 435 нм
			7. 108 мкДж	8. Чёрного		

Рубежный тест № 4. Строение и эволюция Вселенной

Вариант 1	1. 2	2. 3	3. 3	4. 4123	5. 1	6. 1, 5	7. 4
	8. 1	9. 3	10. $40 \cdot 10^{15}$ м				
Вариант 2	1. 1	2. 4	3. 3	4. 3241	5. 2	6. 1, 2	7. 2
	8. 4	9. 2	10. 410 св. лет				

Введение	3
Справочные данные	7
Тематический тест № 1. Материальная точка. Путь, перемещение	8
Тематический тест № 2. Прямолинейное равномерное движение	12
Тематический тест № 3. Прямолинейное равноускоренное движение	16
Тематический тест № 4. Законы Ньютона	20
Тематический тест № 5. Свободное падение	26
Тематический тест № 6. Закон всемирного тяготения	32
Рубежный тест № 1. Законы движения и взаимодействия тел	37
Тематический тест № 7. Импульс тела. Закон сохранения импульса	43
Тематический тест № 8. Механическая работа и энергия	47
Тематический тест № 9. Механические колебания	53
Тематический тест № 10. Механические волны. Звук	59
Рубежный тест № 2. Механические явления	63
Тематический тест № 11. Действие магнитного поля на проводник с током	69
Тематический тест № 12. Явление электромагнитной индукции	75
Тематический тест № 13. Электромагнитные колебания	83
Тематический тест № 14. Электромагнитные волны	89
Тематический тест № 15. Природа света. Оптические спектры	93
Тематический тест № 16. Строение атома и атомного ядра	97
Рубежный тест № 3. Электромагнитное поле. Строение атома и атомного ядра	101
Рубежный тест № 4. Строение и эволюция Вселенной	107
Ответы	111