

**Паспорт
фонда оценочных материалов**

Класс 10

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) предмета*	Наименование оценочного средства
1	Контрольная работа	Входная контрольная работа
2	«Кинематика. Динамика. Законы сохранения в механике»	Контрольная работа № 1
3	«Молекулярная физика. Основы термодинамики»	Контрольная работа № 2
4	«Молекулярная физика. Основы термодинамики»	Контрольная работа № 3
5	Контрольная работа	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа

Входная контрольная работа

правильный ответ – 1 балл;

отсутствие ответа или неправильный ответ – 0 баллов

Критерии оценивания:

0-3 баллов – оценка 2

4-5 баллов – оценка 3

6-7 баллов – оценка 4

8 баллов – оценка 5

Вариант 1

№ 1. Какая физическая величина вычисляется по формуле s / t ?

А. Скорость. Б. Пройденный путь. В. Время Г. Ускорение. Д. Масса.

№ 2. Зависимость координаты движения материальной точки от времени при прямолинейном равномерном движении выражается формулой:

А. $x=x_0+v_x t$ Б. $y=y_0+v_y t$ В. $y=x_0-v_x t$ Г. $x=y_0$

№ 3. Чему равно изменение импульса тела, если на него действовала сила 15 Н в течении 5 секунд?

А. 3 кг • м/с. Б. 5 кг • м/с. В. 15 кг • м/с. Г. 75 кг • м/с.

№ 4. Автомобиль массой 0,5 т, движущийся со скоростью 72 км/ч, обладает кинетической энергией, равной...

А. 100 Дж. Б. 10 Дж. В. 100 кДж. Г. 1 МДж.

№ 5. Вагон массой 4,5 т, движущийся со скоростью 8 м/с, сталкивается с покоящимся вагоном массой 1,5 т. Скорость вагонов после автосцепки равна:

А. 2 м/с. Б. 4 м/с. В. 3 м/с. Г. 6 м/с.

№ 6. Определите ускорение автомобиля, если его масса 2,9 т, сила тяги 650 кН, а коэффициент трения равен 0,007.

№ 7. При буксировке автомобиля буксирный трос жесткостью 106 Н/м удлинился на 2 см. Чему равна сила упругости, с которой трос действует на автомобиль?

№ 8. В последнюю секунду свободного падения тело прошло пятую часть своего пути. С какой высоты упало тело?

Вариант 2

№ 1. Какая физическая величина вычисляется по формуле $v \cdot t$

А. Скорость . Б. Пройденный путь. В. Время Г. Ускорение.

№ 2. Зависимость скорости равноускоренного движения материальной точки от времени выражается формулой:

А. $V=v_0$ Б. $V=v_0+at$ В. $V= at$ Г. $V=v_0-at$

№ 3. Чему равен импульс тела массой 2 кг, движущегося со скоростью 3 м/с?

А. 1,5 кг • м/с. Б. 6 кг • м/с. В. 9 кг • м/с. Г. 18 кг • м/с.

№ 4. Тело массой 5 кг, находящееся на высоте 40 м обладает потенциальной энергией...

А. 200 Дж. Б. 2 Дж. В. 2 кДж. Г. 20 кДж.

№ 5. Тележка массой 2 кг, движущаяся со скоростью 3 м/с, сталкивается с неподвижной тележкой массой 4 кг и сцепляется с ней. Чему равна скорость обеих тележек после взаимодействия?

А. 0,5 м/с. Б. 1 м/с. В. 1,5 м/с. Г. 3 м/с.

№ 6. Ускорение автомобиля равно $1,5 \text{ м/с}^2$, а его масса 3,5 т, сила тяги 750 кН. Определите коэффициент трения.

№ 7. При столкновении двух вагонов буферные пружины жесткостью 105 Н/м сжались на 10 см. Чему равна максимальная сила упругости, с которой пружины воздействовали на вагон?

№ 8. Тело свободно падает с высоты 122,5 м. Определить путь, пройденный телом за последнюю секунду падения.

Контрольная работа №1 «Кинематика. Динамика. Законы сохранения в механике»

правильный ответ – 1 балл;

отсутствие ответа или неправильный ответ – 0 баллов

Критерии оценивания:

0-5 баллов – оценка 2

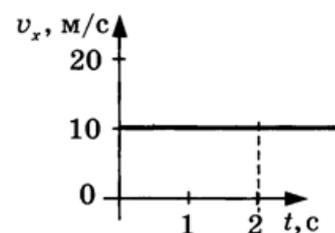
6-8 баллов – оценка 3

9-10 баллов – оценка 4

11-12 баллов – оценка 5

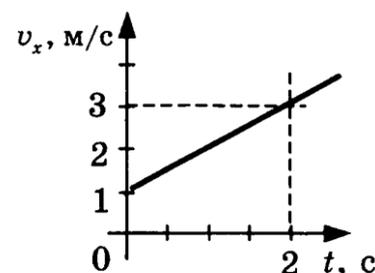
1 вариант

1. На парте лежит учебник. Относительно каких тел эта книга покоится? Относительно каких движется?
2. Турист обошел круглое озеро, радиус которого 150 м. ему равен путь, пройденный туриста?
3. Тело движется вдоль оси ОХ. Проекция его скорости $v_x(t)$ меняется по закону, приведенному на графике. Определите путь, пройденный телом за 2 с.



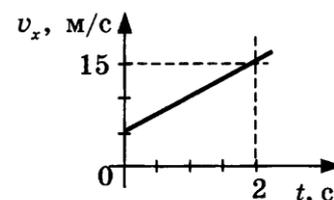
4. Пассажир идет со скоростью 2 м/с относительно вагона поезда по направлению его движения. Скорость поезда относительно земли равна 54 км/ч. С какой скоростью движется человек относительно земли?
5. За какое время автомобиль, двигаясь с ускорением $0,4 \text{ м/с}^2$, увеличивает свою скорость с 36 км/ч до 72 км/ч?
6. Длина дорожки для взлета самолета 450 м. Какова скорость самолета при взлете, если он движется равноускоренно и взлетает через 10 с после старта?

7. Тело начинает двигаться из начала координат вдоль оси ОХ, причем проекция скорости v_x меняется с течением времени по закону, приведенному на графике. Определите ускорение тела.



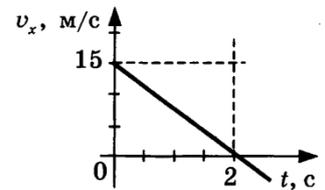
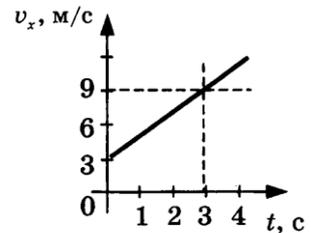
8. Мяч падает с высоты 80 м. сколько времени длилось падение мяча?
9. Определите линейную скорость колеса, диаметр которого 40 см, а период вращения 2 с.
10. Каково центростремительное ускорение поезда, движущегося по закруглению радиусом 500 м со скоростью 90 км/ч?
11. Снаряд, вылетевший из орудия под углом к горизонту, находился в поете 8 с. Какой наибольшей высоты достиг снаряд?

12. Тело массой 400 г движется вдоль оси ОХ, причем проекция скорости v_x меняется с течением времени по закону, приведенному на графике. Определите значение силы, действующей на тело.



2 вариант

1. Во время контрольной работы все десятиклассники сосредоточенно решают задачи. Приведите примеры тел, относительно которых старшекласники двигаются.
2. Какую траекторию движения имеет Луна?
3. Поезд длиной 560 м, двигаясь равномерно, прошел мост длиной 640 м за 2 мин. Определите скорость поезда.
4. При движении моторной лодки по течению реки ее скорость относительно берега 10 м/с, а при движении против течения 6 м/с. Определите скорость течения реки.
5. Сколько времени длится разгон автомобиля, если он увеличил свою скорость от 15 м/с до 30 м/с, двигаясь с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$?
6. При аварийном торможении автомобиль, имеющий начальную скорость 108 км/ч, движется с ускорением 5 м/с^2 . Определите тормозной путь автомобиля.
7. По графику зависимости модуля скорости от времени, представленному на рисунке, определите ускорение прямолинейно движущегося тела в момент времени 2 с.
8. С какой высоты был сброшен камень, если он упал на землю через 3 с?
9. Найдите угловую скорость барабана лебедки диаметром 16 см при подъеме груза со скоростью 0,4 м/с.
10. Колеса автомобиля, радиус которого 40 см, имеет угловую скорость 3 рад/с. Определите центростремительное ускорение колеса.
11. Камень, брошенный под углом к горизонту, достиг наибольшей высоты 20 м. Найдите время подъема камня.
12. Тело массой 200 г начинает тормозить, причем проекция скорости v_x меняется с течением времени по закону, приведенному на графике. Определите значение тормозящей силы.



Контрольная работа № 2 по теме «Законы сохранения в механике».

правильный ответ – 1 балл;

отсутствие ответа или неправильный ответ – 0 баллов

Критерии оценивания:

0-2 баллов – оценка 2

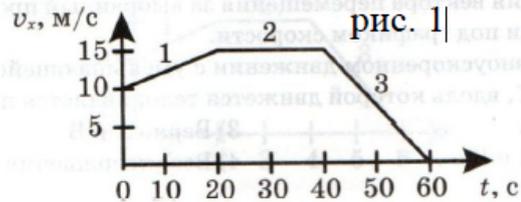
3 балла – оценка 3

4 баллов – оценка 4

5 баллов – оценка 5

Вариант 1

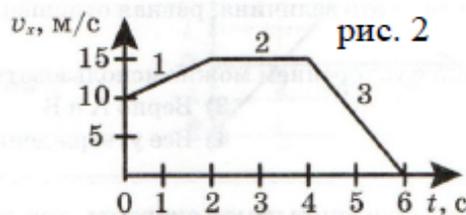
1. На **рисунке 1** представлен график движения тела. Найдите проекцию ускорения тела a_x в промежутке времени 40 с по 60 с. Какой путь проходит тело с 0 с по 40 с?



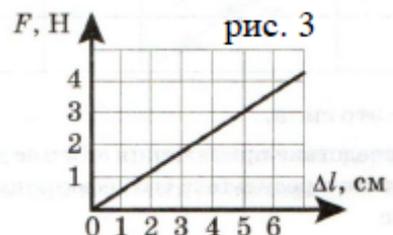
2. Поезд движется со скоростью 72 км/ч по закруглению дороги. Определите радиус дуги, если центростремительное ускорение поезда равно $0,5 \text{ м/с}^2$.
3. Тело равномерно скользит по столу. Вес тела 2 Н, сила трения 0,5 Н. Чему равен коэффициент трения скольжения?
4. Шарик массой 200 г, ударяется в неподвижный шарик массой 400 г. После неупругого столкновения (слиплись) шары двигаются дальше. С какой скоростью они двигались после столкновения, если до него первый шарик имел скорость 3 м/с?
5. Груз массой 100 г свободно падает с высоты 10 м. Определите кинетическую энергию груза на высоте 6 м.

Вариант 2

1. На **рисунке 2** представлен график движения тела. Найдите проекцию ускорения тела a_x в промежутке времени 4 с по 6 с. Какой путь проходит тело с 2 с по 6 с?



2. Автомобиль на повороте движется по окружности радиусом 16 м с постоянной скоростью 36 км/ч. Определите центростремительное ускорение автомобиля.
3. На **рисунке 3** изображен график зависимости силы упругости пружины от её удлинения. Определите значение коэффициента жесткости пружины.
4. Два шарика массами 200 г и 800 г летят навстречу друг другу с одинаковыми скоростями 4 м/с. С какой скоростью, после неупругого столкновения (слипаются), шары движутся и в какую сторону направлена их скорость?
5. Груз массой 100 г свободно падает с высоты 10 м. Определите потенциальную энергию груза в тот момент времени, когда его скорость равна 8 м/с.



Контрольная работа № 3 по теме «Молекулярная физика. Основы термодинамики»

правильный ответ – 1 балл;

отсутствие ответа или неправильный ответ – 0 баллов

Критерии оценивания:

0-2 баллов – оценка 2

3 балла – оценка 3

4 балла – оценка 4

5 баллов – оценка 5

ВАРИАНТ №1.

1. При изобарном расширении газа на $0,5 \text{ м}^3$ ему было передано $0,3 \text{ МДж}$ теплоты. Вычислите изменение внутренней энергии газа, если его давление равно $200 \cdot 10^3 \text{ Па}$.
2. Внутренняя энергия водорода, находящегося при температуре 400 К , составляет 900 КДж . Какова масса этого газа?
3. КПД теплового двигателя равен 45% . Какую температуру имеет холодильник, если температура нагревателя равна $227 \text{ }^\circ\text{C}$.
4. Аэростат объемом 600 м^3 наполнен гелием под давлением $150 \cdot 10^3 \text{ Па}$. В результате солнечного нагрева температура в аэростате поднялась от $10 \text{ }^\circ\text{C}$ до $25 \text{ }^\circ\text{C}$. Насколько увеличилась внутренняя энергия газа?
5. Тепловая машина имеет максимальное КПД 50% . Определите температуру холодильника, если температура нагревателя 820 К .

ВАРИАНТ №2.

1. Газ, находящийся под давлением $50 \cdot 10^3$ Па, изобарно расширился на 20 л. Каково изменение его внутренней энергии, если он получил $60 \cdot 10^3$ Дж теплоты? Как изменилась температура газа?
2. Какую внутреннюю энергию имеет 1 моль гелия при температуре 127°C .
3. Вычислите температуру нагревателя идеальной паровой машины с КПД, равным 60,8 %, если температура холодильника равна 30°C .
4. Определите работу расширения 20 л газа при изобарном нагревании от 400 К до 493 К. Давление газа 100 кПа.
5. При изотермическом расширении газ совершил работу, равную 20 Дж. Какое количество теплоты сообщено газу?

Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа

правильный ответ – 1 балл;

отсутствие ответа или неправильный ответ – 0 баллов

Критерии оценивания:

0-10 баллов – оценка 2

11- 14 баллов – оценка 3

15-17 баллов – оценка 4

18-21 баллов – оценка 5

Вариант 1

1. Какое из четырех понятий обозначает физическое явление?
1) молекула 2) сила 3) весы 4) кипение
2. Тело, брошенное вертикально вверх, достигло наибольшей высоты 10 м и упало на землю. Чему равен путь, пройденный телом.
3. Плот равномерно плывет по реке со скоростью 6 км/ч. Человек движется поперек плота со скоростью 8 км/ч. Чему равна скорость человека в системе отсчета, связанной с берегом?
4. Скорость тела при прямолинейном равноускоренном движении увеличилось в 3 раза за 3 с и стала равной 9 м/с. Чему равно ускорение тела
5. В трубке, из которой откачан воздух, с одной и той же высоты одновременно сбрасываются дробишка, пробка и птичье перо. Какое из этих тел быстрее достигнет дна трубки?
1) дробишка 2) пробка 3) птичье перо 4) все три тела достигнут дна трубки одновременно
6. Земля совершает оборот вокруг своей оси за
1) 1 час 2) 1 сутки 3) 1 месяц 4) 1 год
7. На тело массой m со стороны Земли, масса которой M , действует сила mg . - На Землю со стороны этого тела действует сила, равная
1) 0 2) mg 3) Mg 4) $-mg$
8. Под действием одинаковой силы две пружины растянулись: первая - на 4 см, вторая -- на 10 см. Жесткость первой пружины по отношению к жесткости второй пружины
1) больше в 2,5 раза 2) меньше в 2,5 раза
3) больше на 6 см 4) меньше на 6 см
9. Тело вблизи поверхности Земли находится в состоянии невесомости, если оно движется с ускорением, равным ускорению свободного падения и направленным
1) вертикально вниз 2) вертикально вверх
3) горизонтально 4) под острым углом к горизонту
10. Тело массой m кладут на наклонную плоскость с углом наклона α . Коэффициент трения равен μ . Сила трения, действующая на тело, равна $\mu mg \cos \alpha$. Тело
1) покоится 2) движется под действием горизонтальной силы
3) скользит 4) скользит или покоится в зависимости от массы тела
11. Летевший горизонтально со скоростью v пластилиновый шарик массой m ударяется о вертикальную стену и прилипает к ней. Время удара t . Чему равен модуль средней силы,

действующей на стенку во время удара?

- 1) $-m v / \tau$ 2) 0 3) $m v / \tau$ 4) $2 m v / \tau$

12. При выстреле из пистолета вылетает пуля массой m со скоростью v . Какой по модулю импульс приобретает сразу после выстрела пистолет, если его масса в 100 раз больше массы пули?

13. Камень массой 0,3 кг, брошенный вертикально вверх с некоторой начальной скоростью, достигнув высоты 3 м, упал обратно. Чему равна работа силы тяжести за все время полета (принять $g = 10 \text{ м/с}^2$)

14. В любой замкнутой системе тел сохраняется

- 1) полная механическая энергия системы 2) суммарная потенциальная энергия системы
3) скорость каждого тела 4) импульс системы

15. Если массу груза уменьшить в 4 раза, как изменится период колебаний груза на пружине

16. Если длина математического маятника уменьшится 4 раза, как изменится период его колебаний

17. За какую часть периода шарик математического маятника проходит путь от среднего положения до крайнего?

- 1) $1/8$ 2) $1/4$ 3) $1/2$ 4) 1

18. Взаимодействие между молекулами носит характер

- 1) притяжения 2) отталкивания 3) притяжения на малых расстояниях, отталкивания - на больших
4) отталкивания на малых расстояниях, притяжения на больших

19. Трём телам равной массы с удельными теплоемкостями c , $2c$ и $3c$ сообщили одинаковое количество теплоты. Какое из этих тел нагреется до более высокой температуры?

- 1) первое 2) второе 3) третье 4) температуры всех тел будут одинаковы

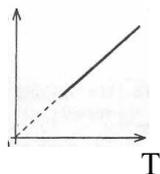
20. Какая из приведённых формул описывает состояние идеального газа?

- А. $PV = m/M * RT$ Б. $P_1V_1 / T_1 = P_2V_2 / T_2$

- 1) обе формулы 2) только А 3) только Б 4) ни одна из формул

21. Какому процессу в идеальном газе соответствует график на рисунке?

P



- 1) изохорному 2) изобарному 3) изотермическому 4) адиабатному

Вариант 2

1. Какое из четырех понятий обозначает физическую величину?

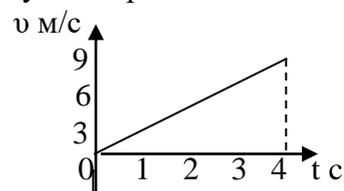
- 1) Луна 2) железо 3) масса 4) испарение

2. Тело, брошенное вертикально вверх, достигло наибольшей высоты 10 м и упало на землю. Чему равен модуль перемещения тела.

3. Вертолет равномерно поднимается вертикально вверх. Какова траектория движения точки на конце лопасти винта вертолета в системе отсчета, связанной с корпусом вертолета?

- 1) точка 2) прямая
3) окружность 4) винтовая линия

4. По графику зависимости модуля скорости от времени, представленному на рисунке, определите ускорение прямолинейно движущегося тела в момент времени 2 с.



5. При свободном падении тела его скорость (принять $g = 10 \text{ м/с}^2$)

- 1) за первую секунду увеличивается на 5 м/с, за вторую—на 10 м/с;
2) за первую секунду увеличивается на 10 м/с, за вторую — на 5 м/с;
3) за первую секунду увеличивается на 10 м/с, за вторую—на 10 м/с;
4) за первую секунду увеличивается на 10 м/с, за вторую — на 40 м/с;

6. Земля совершает оборот вокруг Солнца за

- 1) 1 час 2) 1 сутки 3) 1 месяц 4) 1 год

7. На рисунке 1 представлены направле-

ния векторов скорости v и ускорения мяча. Какое направление имеет вектор равнодействующей F всех из представленных на рисунке 2 сил, приложенных к мячу?

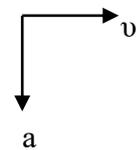


Рис. 1

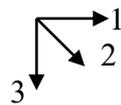
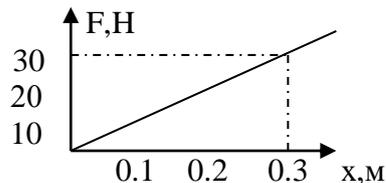


рис. 2

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

8. На рисунке приведен график зависимости модуля силы упругости от удлинения пружины. Чему равна жесткость пружины?



1) 1 Н/м 2) 4 Н/м
3) 9 Н/м 4) 100 Н/м

9. На тело, находящееся внутри искусственного спутника Земли,

1) действует сила притяжения к Земле 2) действует сила реакции опоры
3) действует сила Архимеда 4) не действуют никакие силы

10. На наклонной плоскости с углом α к горизонту покоится брусок массой m . Чему равен модуль силы трения, действующей на брусок? (Коэффициент трения скольжения μ)

1) $\mu m g$ 2) $\mu m g \cos \alpha$
3) $m g \sin \alpha$ 4) $m g \cos \alpha$

11. Материальная точка массой m равномерно движется по окружности радиуса R со скоростью v . Чему равен модуль изменения импульса за половину периода?

1) 0 2) $m v$ 3) $2 m v$ 4) $2 m v/R$

12. Снаряд, летящий горизонтально со скоростью 200 м/с, разрывается на два одинаковых осколка, один из которых летит назад со скоростью 200 м/с. С какой скоростью летит второй осколок?

13. Работа каких ниже перечисленных сил:

а. силы тяготения б. силы упругости в. силы трения

зависит от формы пути?

1) только а 2) только б 3) только в 4) а, б и в

14. Закон сохранения импульса выполняется только

1) во внешнем поле силы 2) в замкнутой системе тел
3) в неинерциальной системе отсчета 4) при отсутствии силы трения

15. Если жесткость пружины уменьшить в 4 раза, как изменится период колебаний маятника

16. Если длина математического маятника увеличится в 4 раза, то как изменится частота его колебаний

17. За какую часть периода шарик математического маятника проходит путь от левого крайнего положения до правого крайнего положения?

1) $1/8$ 2) $1/4$ 3) $1/2$ 4) 1

18. Груз на нити совершает свободные колебания между точками 1 и 3. В каком положении груза равнодействующая сила равна нулю?

1) в точке 2 2) в точках 1 и 3
3) в точках 1, 2, 3 4) ни в одной точке

19. Какое явление наиболее убедительно доказывает, что молекулы вещества находятся на некотором расстоянии друг от друга?

1) испарение жидкости 2) расширение тела при нагревании
3) диффузия 4) броуновское движение

20. Три твердых тела равной массы с одинаковыми начальными температурами и удельными теплоемкостями c , $2c$ и $3c$ получают одинаковое количество теплоты в единицу времени. Какое из тел быстрее нагреется до заданной температуры?

1) первое 2) второе
3) третье 4) нагреваются одинаково

21. Какая из приведенных ниже формул справедлива только для идеального газа?

1) $p = nkT$ 2) $v = N/N_A$ 3) $v = m/M$ 4) $M = m_0 N_A$

Класс 11

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) предмета*	Наименование оценочного средства
1	Контрольная работа	Входная контрольная работа
2	«Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	Контрольная работа № 1
3	«Колебания и волны»	Контрольная работа № 2
4	«Оптика. Основы специальной теории относительности»	Контрольная работа № 3
5	«Элементы астрономии и астрофизики»	Контрольная работа № 4
6	Контрольная работа	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа

Входная контрольная работа

Вариант 1

1. Какое из четырех понятий обозначает физическое явление?
1) молекула 2) сила 3) весы 4) кипение
2. Тело, брошенное вертикально вверх, достигло наибольшей высоты 10 м и упало на землю. Путь, пройденный телом, равен
1) 20 м 2) 10 м 3) 5 м 4) 0 м
3. Плот равномерно плывет по реке со скоростью 6 км/ч. Человек движется поперек плота со скоростью 8 км/ч. Чему равна скорость человека в системе отсчета, связанной с берегом?
1) 2 км/ч 2) 7 км/ч 3) 10 км/ч 4) 14 км/ч
4. Скорость тела при прямолинейном равноускоренном движении увеличилось в 3 раза за 3 с и стала равной 9 м/с. Ускорение тела равно
1) 1 м/с^2 2) 2 м/с^2 3) 3 м/с^2 4) $1,5 \text{ м/с}^2$
5. В трубке, из которой откачан воздух, с одной и той же высоты одновременно сбрасываются дробинка, пробка и птичье перо. Какое из этих тел быстрее достигнет дна трубки?
1) дробинка 2) пробка 3) птичье перо 4) все три тела достигнут дна трубки одновременно
6. Земля совершает оборот вокруг своей оси за
1) 1 час 2) 1 сутки 3) 1 месяц 4) 1 год
7. На тело массой m со стороны Земли, масса которой M , действует сила mg . На Землю со стороны этого тела действует сила, равная
1) 0 2) mg 3) Mg 4) $-mg$
8. Под действием одинаковой силы две пружины растянулись: первая - на 4 см, вторая - на 10 см. Жесткость первой пружины по отношению к жесткости второй пружины
1) больше в 2,5 раза 2) меньше в 2,5 раза
3) больше на 6 см 4) меньше на 6 см
9. Тело вблизи поверхности Земли находится в состоянии невесомости, если оно движется с ускорением, равным ускорению свободного падения и направленным
1) вертикально вниз 2) вертикально вверх
3) горизонтально 4) под острым углом к горизонту
10. Тело массой m кладут на наклонную плоскость с углом наклона α . Коэффициент трения равен μ . Сила трения, действующая на тело, равна $\mu m g \cos \alpha$. Тело
1) покоится 2) движется под действием горизонтальной силы
3) скользит 4) скользит или покоится в зависимости от массы тела
11. Летевший горизонтально со скоростью v пластилиновый шарик массой m ударяется о вертикальную стену и прилипает к ней. Время удара τ . Чему равен модуль средней силы, действующей на стенку во время удара?
1) $-m v / \tau$ 2) 0 3) $m v / \tau$ 4) $2 m v / \tau$
12. При выстреле из пистолета вылетает пуля массой m со скоростью v . Какой по модулю импульс приобретает сразу после выстрела пистолет, если его масса в 100 раз больше массы пули?
1) 0 2) $m v / 100$ 3) $m v$ 4) $100 m v$
13. Камень массой 0,3 кг, брошенный вертикально вверх с некоторой начальной скоростью, достигнув высоты 3 м, упал обратно. Работа силы тяжести за все время полета (принять $g = 10 \text{ м/с}^2$) равна
1) 0 Дж 2) 0,9 Дж 3) 9 Дж 4) 18 Дж
14. В любой замкнутой системе тел сохраняется
1) полная механическая энергия системы 2) суммарная потенциальная энергия системы
3) скорость каждого тела 4) импульс системы
15. Если массу груза уменьшить в 4 раза, то период колебаний груза на пружине
1) увеличится в 4 раза 2) увеличится в 2 раза
3) уменьшится в 2 раза 4) уменьшится в 4 раза
16. Если длина математического маятника уменьшится 4 раза, то период его колебаний
1) увеличится в 2 раза 2) уменьшится в 2 раза
3) увеличится в 4 раза 4) уменьшится в 4 раза
17. За какую часть периода шарик математического маятника проходит путь от среднего положения до крайнего?

- 1) 1/8 2) 1/4 3) 1/2 4) 1

18. Взаимодействие между молекулами носит характер

- 1) притяжения 2) отталкивания 3) притяжения на малых расстояниях, отталкивания - на больших
4) отталкивания на малых расстояниях, притяжения - на больших

19. Трём телам равной массы с удельными теплоемкостями c , $2c$ и $3c$ сообщили одинаковое количество теплоты. Какое из этих тел нагреется до более высокой температуры?

- 1) первое 2) второе 3) третье 4) температуры всех тел будут одинаковы

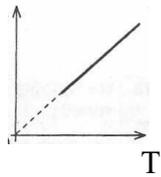
20. Какая из приведённых формул описывает состояние идеального газа?

А. $PV = m/M \cdot RT$ Б. $P_1V_1/T_1 = P_2V_2/T_2$

- 1) обе формулы 2) только А 3) только Б 4) ни одна из формул

21. Какому процессу в идеальном газе соответствует график на рисунке?

P



- 1) изохорному 2) изобарному 3) изотермическому 4) адиабатному

Вариант 2

1. Какое из четырех понятий обозначает физическую величину?

- 1) Луна 2) железо 3) масса 4) испарение

2. Тело, брошенное вертикально вверх, достигло наибольшей высоты 10 м и упало на землю.

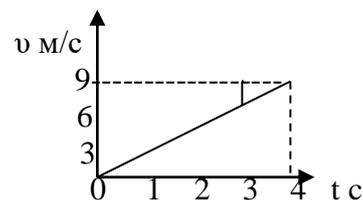
Модуль перемещения при этом равен

- 1) 20 м 2) 10 м 3) 6 м 4) 0 м

3. Вертолет равномерно поднимается вертикально вверх. Какова траектория движения точки на конце лопасти винта вертолета в системе отсчета, связанной с корпусом вертолета?

- 1) точка 2) прямая
3) окружность 4) винтовая линия

4. По графику зависимости модуля скорости от времени, представленному на рисунке, определите ускорение прямолинейно движущегося тела в момент времени 2 с.



- 1) 2 м/с^2 2) 3 м/с^2 3) 9 м/с^2 4) 27 м/с^2

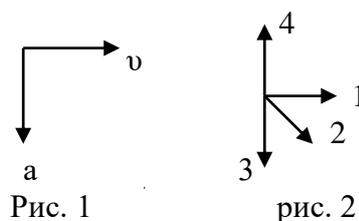
5. При свободном падении тела его скорость (принять $g = 10 \text{ м/с}^2$)

- 1) за первую секунду увеличивается на 5 м/с, за вторую — на 10 м/с;
2) за первую секунду увеличивается на 10 м/с, за вторую — на 5 м/с;
3) за первую секунду увеличивается на 10 м/с, за вторую — на 10 м/с;
4) за первую секунду увеличивается на 10 м/с, за вторую — на 40 м/с;

6. Земля совершает оборот вокруг Солнца за

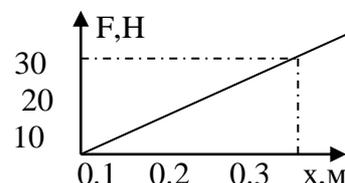
- 1) 1 час 2) 1 сутки 3) 1 месяц 4) 1 год

7. На рисунке 1 представлены направления векторов скорости v и ускорения a мяча. Какое направление имеет вектор равнодействующей F всех из представленных на рисунке 2 сил, приложенных к мячу?



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

8. На рисунке приведен график зависимости модуля силы упругости от удлинения пружины. Чему равна жесткость пружины?



- 1) 1 Н/м 2) 4 Н/м
3) 9 Н/м 4) 100 Н/м

9. На тело, находящееся внутри искусственного спутника Земли,
- 1) действует сила притяжения к Земле
 - 2) действует сила реакции опоры
 - 3) действует сила Архимеда
 - 4) не действуют никакие силы
10. На наклонной плоскости с углом α к горизонту покоится брусок массой m . Чему равен модуль силы трения, действующей на брусок? (Коэффициент трения скольжения μ)
- 1) $\mu m g$
 - 2) $\mu m g \cos \alpha$
 - 3) $m g \sin \alpha$
 - 4) $m g \cos \alpha$
11. Материальная точка массой m равномерно движется по окружности радиуса R со скоростью v . Чему равен модуль изменения импульса за половину периода?
- 1) 0
 - 2) $m v$
 - 3) $2 m v$
 - 4) $2 m v/R$
12. Снаряд, летящий горизонтально со скоростью 200 м/с, разрывается на два одинаковых осколка, один из которых летит назад со скоростью 200 м/с. С какой скоростью летит второй осколок?
- 1) 200 м/с
 - 2) 400 м/с
 - 3) 600 м/с
 - 4) 800 м/с
13. Работа каких ниже перечисленных сил:
- а. силы тяготения б. силы упругости в. силы трения зависит от формы пути?
- 1) только а
 - 2) только б
 - 3) только в
 - 4) а, б и в
14. Закон сохранения импульса выполняется только
- 1) во внешнем поле силы
 - 2) в замкнутой системе тел
 - 3) в неинерциальной системе отсчета
 - 4) при отсутствии силы трения
15. Если жесткость пружины уменьшить в 4 раза, то период колебаний маятника
- 1) увеличится в 2 раза
 - 2) уменьшится в 2 раза
 - 3) увеличится в 4 раза
 - 4) уменьшится в 4 раза
16. Если длина математического маятника увеличится в 4 раза, то частота его колебаний
- 1) увеличится в 2 раза
 - 2) уменьшится в 2 раза
 - 3) увеличится в 4 раза
 - 4) уменьшится в 4 раза
17. За какую часть периода шарик математического маятника проходит путь от левого крайнего положения до правого крайнего положения?
- 1) $1/8$
 - 2) $1/4$
 - 3) $1/2$
 - 4) 1
18. Груз на нити совершает свободные колебания между точками 1 и 3. В каком положении груза равнодействующая сила равна нулю?
- 1) в точке 2
 - 2) в точках 1 и 3
 - 3) в точках 1, 2, 3
 - 4) ни в одной точке
19. Какое явление наиболее убедительно доказывает, что молекулы вещества находятся на некотором расстоянии друг от друга?
- 1) испарение жидкости
 - 2) расширение тела при нагревании
 - 3) диффузия
 - 4) броуновское движение
20. Три твердых тела равной массы с одинаковыми начальными температурами и удельными теплоемкостями c , $2c$ и $3c$ получают одинаковое количество теплоты в единицу времени. Какое из тел быстрее нагреется до заданной температуры?
- 1) первое
 - 2) второе
 - 3) третье
 - 4) нагреваются одинаково
21. Какая из приведенных ниже формул справедлива только для идеального газа?
- 1) $p = nkT$
 - 2) $v = N/N_A$
 - 3) $v = m/M$
 - 4) $M = m_0 N_A$

правильный ответ – 1 балл;

отсутствие ответа или неправильный ответ – 0 баллов

Критерии оценивания:

0-10 баллов – оценка 2

11- 14 баллов – оценка 3

15-17 баллов – оценка 4

18-21 баллов – оценка 5

Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

правильный ответ – 1 балл;

отсутствие ответа или неправильный ответ – 0 баллов

Критерии оценивания:

0-2 баллов – оценка 2

3 балла – оценка 3

4 балла – оценка 4

5 баллов – оценка 5

Вариант №1

1. Проводник с током 5 А находится в магнитном поле с индукцией 10Тл. Определить длину проводника, если магнитное поле действует на него с силой 20 Н и перпендикулярно длине активной части проводника.
2. Какой начальный магнитный поток пронизывал контур, если при его равномерном убывании до нуля в течение 0,2 с в катушке индуцируется ЭДС 0,02 В перпендикулярно проводнику.
3. В катушке, индуктивность которой равна 0,4 Гн, возникла ЭДС самоиндукции, равная 20 В. Рассчитайте изменение силы тока, если это произошло за 0,2 с
4. В катушке, состоящей из 75 витков, магнитный поток равен 10Вб. За какое время должен исчезнуть этот поток, чтобы в катушке возникла средняя ЭДС индукции 0,74 В?
5. В однородное магнитное поле перпендикулярно силовым линиям влетает протон со скоростью 450 м/с, радиус кривизны траектории равен 6см. Определить индукцию магнитного поля

Вариант №2

1. Участок проводника длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 50 мТл. Сила тока, протекающего по проводнику, 10 А. Какую работу совершает сила Ампера при перемещении проводника на 8 см в направлении действия силы. Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитного поля
2. Самолет летит со скоростью 1800 км/ч, модуль вертикальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли $4 \cdot 10^{-5}$ Тл. Какова ЭДС индукции между концами крыльев самолета, если размах крыльев равен 25 м?
3. Какова ЭДС индукции, возбуждаемая в проводнике, помещенном в магнитное поле с индукцией 200мТл, если оно полностью исчезает за 0,05с? Площадь, ограниченная контуром, равна 1м².
4. Определите индуктивность катушки, если при равномерном увеличении тока в ней на 2,2 А за $5,0 \cdot 10^{-2}$ с появляется средняя ЭДС самоиндукции, равная 1,1В.
5. В однородное магнитное поле с индукцией 10мТл перпендикулярно силовым линиям влетает электрон со скоростью 108 м/с. Каков радиус траектории электрона?

Контрольная работа № 2 по теме «Колебания и волны.»

правильный ответ – 5 баллов;

отсутствие ответа или неправильный ответ – 0 баллов

Критерии оценивания:

0-4 баллов – оценка 2

5-8 баллов – оценка 3

9-12 баллов – оценка 4

13-15 баллов – оценка 5

Вариант №1

1. Перемещая перед генератором электромагнитных волн металлический лист, получили

стоячую волну. Расстояние между центрами двух смежных пучностей равно $l = 15$ см. Определить частоту ν генератора.

2. Радиолокатор работает на волне $\lambda = 15$ см и дает $n = 4000$ импульсов в секунду. Длительность каждого импульса $\tau = 2$ мкс. Сколько колебаний N содержится в каждом импульсе и какова наибольшая глубина L разведки лоатора?

3. Радиопередатчик работает на частоте 6 МГц. Сколько волн укладывается на расстоянии 100 км по направлению распространения радиосигнала?

Вариант №2

1. Перемещая перед генератором электромагнитных волн металлический лист, получили стоячую волну. Расстояние между центрами двух смежных узлов равно $l = 1,5$ см. Определить частоту ν генератора.

2. Радиолокатор работает на волне $\lambda = 10$ см и дает $n = 5000$ импульсов в секунду. Длительность каждого импульса $\tau = 1$ мкс. Сколько колебаний N содержится в каждом импульсе и какова минимальная дальность L обнаружения цели?

3. Определить длину λ электромагнитной волны в воздухе, излучаемую передатчиком, работающим на частоте $\nu = 75$ МГц.

Контрольная работа № 3 по теме «Оптика. Основы специальной теории относительности»

правильный ответ – 1 баллов;

отсутствие ответа или неправильный ответ – 0 баллов

Критерии оценивания:

0-3 баллов – оценка 2

4 балла – оценка 3

5 баллов – оценка 4

6 баллов – оценка 5

Вариант №1

1. Тело (космический корабль) движется со скоростью $0,95c$. При этом его продольные размеры...

а) увеличиваются б) уменьшаются в) не изменяются

2. Время жизни заряженных частиц, покоящихся относительно ускорителя, равно τ . Чему равно время жизни частиц, которые движутся в ускорителе со скоростью $0,6c$?

1) τ 2) $1,67\tau$ 3) $0,8\tau$ 4) $1,25\tau$

3. Проводится расчет

А) энергии элементарной частицы, летящей с околосветовой скоростью

Б) мощности ядерного реактора В) мощности реактивного двигателя

Использование понятий или формул СТО требуется только

1) в случае А 2) в случае Б 3) в случае В 4) в случае А и Б

4. Частица, испущенная из космического корабля движется со скоростью v_1 относительно корабля. Скорость космического корабля v . Чему равна скорость частицы v_2 относительно Земли? v и v_1 близки к скорости света.

а) $v_2 = v_1 + v$ б) $v_2 = \sqrt{v_1^2 + v^2}$

в) $v_2 = \frac{v_1 + v}{1 + \frac{v_1 v}{c^2}}$ д) $v_2 = \frac{v_1 + v}{1 - \frac{v_1 v}{c^2}}$

5. Сколько времени свет идет от Земли до Плутона? Расстояние от Земли до Плутона 5,9 млрд. км. Ответ округлите до целых

а) 20 с

б) 2000 с

в) $2 \cdot 10^4$ с

д) $2 \cdot 10^5$ с

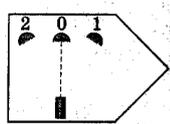
6. Чему равна масса тела, движущегося со скоростью 0,8 с. Масса покоящегося тела 6 кг.

- а) 10 кг б) 6 кг в) 4,8 кг г) 3,6 кг

Вариант №2

1. Какой материальный объект может двигаться со скоростью, большей скорости света c ?

- 1) Субсветовой электрон относительно другого субсветового электрона, движущегося навстречу первому
- 2) Протон в ускорителе относительно ускорителя
- 3) электромагнитная волна относительно движущегося источника света
- 4) ни один из материальных объектов



2. Луч лазера в неподвижной ракете попадает в приемник, расположенный в точке о. В какую точку 1 или 2 надо поместить приемник в ракете, движущейся с постоянной скоростью вправо, чтобы луч лазера попал в него?

- 1) 1, независимо от скорости ракеты
 - 2) 0, независимо от скорости ракеты
 - 3) 2, независимо от скорости ракеты
 - 4) 0 или 1, в зависимости от скорости ракеты
3. Два электрона движутся в противоположные стороны со скоростями 0,5 с и 0,6 с относительно Земли. Скорость второго электрона в системе отсчета, связанной с первым электроном, равна
- 1) 1,1 с
 - 2) с
 - 3) 0,85 с
 - 4) 0,1 с

4. Во сколько раз увеличивается время жизни нестабильной частицы, если она движется со скоростью 0,99 с?

- 1) 5
- 2) 5,5
- 3) 7,1
- 4) 9,2

5. Сколько времени свет идет от Земли до Меркурия? Расстояние от Земли до Меркурия 58 млн км.

- а) 0,02 с б) 100 с в) 200 с г) 1000 с

6. Космический корабль движется со скоростью 0,5 с относительно Земли. Из космического корабля испускается световой сигнал в направлении движения корабля. Чему равна скорость светового сигнала относительно Земли?

- а) 0,5 с б) с в) 1,5 с г) $c \cdot \sqrt{1,5}$

Контрольная работа № 4 по теме «Элементы астрономии и астрофизики»

правильный ответ – 1 баллов;

отсутствие ответа или неправильный ответ – 0 баллов

Критерии оценивания:

0-1 баллов – оценка 2

2 балла – оценка 3

3 балла – оценка 4

4 балла – оценка 5

Вариант 1

1. На космонавта на поверхности Земли действует гравитационная сила, равная 720 Н. Определи гравитационную силу, которая действует со стороны Земли на этого космонавта в космическом корабле, движущемся по круговой орбите вокруг Земли на расстоянии трех земных радиусов от её центра

2. Определи, какая энергия поступает за 1 минуту от Солнца в озеро площадью 1 км² в ясную погоду, если высота Солнца над горизонтом 30°, а атмосфера пропускает 80% излучения.

3. Годичный параллакс звезды Проксима из созвездия Кентавра — 0,762". Определи расстояние до неё в парсеках, световых годах и километрах.

4. Какой градус будет длиннее: градус широты или градус долготы? Почему?

Вариант 2

1. На поверхности Марса тело падает с высоты 100 м в течение примерно 7 с. Определи, с какой скоростью тело коснется поверхности Марса, падая с такой высоты.
2. Определи, какая мощность излучения в среднем приходится на 1 кг солнечного вещества, зная полную мощность излучения Солнца (его светимость $L = 4 \cdot 10^{26}$ Вт) и его массу ($M = 2 \cdot 10^{30}$ кг)
3. Определи расстояние до звезды Альдебаран (α созвездия Телец), имеющей годичный параллакс 0,05". Вырази это расстояние в парсеках, световых годах и километрах.
4. Можно ли систему отсчета, связанную с искусственным спутником Земли, считать инерциальной?

Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа

правильный ответ – 1 баллов;

отсутствие ответа или неправильный ответ – 0 баллов

Критерии оценивания:

11-12 баллов - «5»;

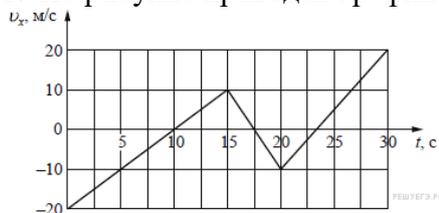
8-10 баллов- «4»;

5-7 баллов - «3»;

4 балла и менее - «2».

Вариант 1

1. На рисунке приведён график зависимости проекции скорости тела v_x от времени.



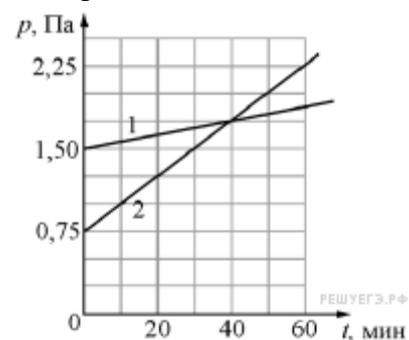
Определите проекцию ускорения этого тела a_x в интервале времени от 15 до 20 с. Ответ выразите в м/с^2 .

2. Гидроакустик, находящийся на корабле, переговаривается по радию с матросом, находящимся на лодке. Во время разговора матрос наносит удар гаечным ключом по корпусу своей лодки. Звук от этого удара гидроакустик сначала слышит через радию, а через 10 секунд — через свою гидроакустическую аппаратуру. Считая, что второй звук распространяется в воде со скоростью 1500 м/с, найдите расстояние между кораблём и лодкой. Ответ приведите в километрах.
3. Установите соответствие между описанием приборов и их названиями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОПИСАНИЕ ПРИБОРОВ	НАЗВАНИЕ ПРИБОРОВ
А) Прибор, измеряющий мгновенную скорость тела	1) гигрометр
Б) Прибор, измеряющий силу, действующую на тела	2) спидометр
В) Прибор, измеряющий ускорение	3) динамометр
Г) Прибор, измеряющий атмосферное давление	4) измерительная линейка
	5) акселерометр
	6) барометр-анероид

4. Температура холодильника тепловой машины 400 К, температура нагревателя на 200 К больше, чем у холодильника. Каков максимально возможный КПД машины? (Ответ дайте в процентах, округлив до целых.)

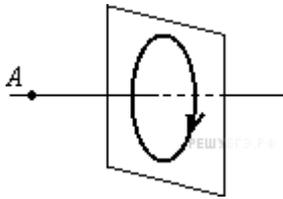
5. В двух закрытых сосудах одинакового объёма (1 литр) нагревают два различных газа — 1 и 2. На рисунке показаны зависимости давления p этих газов от времени t . Известно, что начальные температуры газов были одинаковы.



Выберите два верных утверждения, соответствующие результатам этих экспериментов.

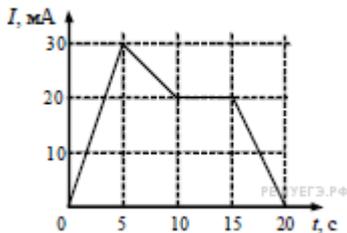
- 1) Количество вещества первого газа меньше, чем количество вещества второго газа.

- 2) Так как по условию эксперимента газы имеют одинаковые объёмы, а в момент времени $t = 40$ мин они имеют и одинаковые давления, то температуры этих газов в этот момент времени также одинаковы.
- 3) В момент времени $t = 40$ мин температура газа 1 больше температуры газа 2.
- 4) В процессе проводимого эксперимента внутренняя энергия обоих газов увеличивается.
- 5) В процессе проводимого эксперимента оба газа не совершают работу.



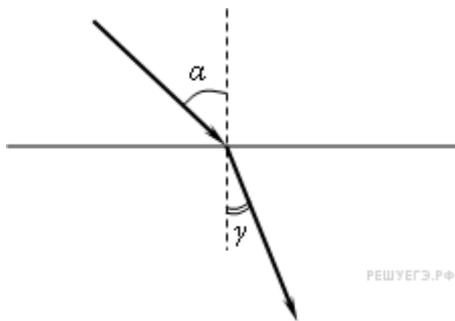
6. На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в вертикальной плоскости. Точка A находится на горизонтальной прямой, проходящей через центр витка перпендикулярно его плоскости. Как направлен вектор индукции магнитного поля тока в точке A ?

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



7. На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в электрической цепи, индуктивность которой 1 мГн. Определите модуль ЭДС самоиндукции в интервале времени от 15 до 20 с. Ответ выразите в мкВ.

8. Световой пучок переходит из воздуха в стекло (см. рисунок).



Что происходит при этом с частотой электромагнитных колебаний в световой волне, скоростью их распространения, длиной волны?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

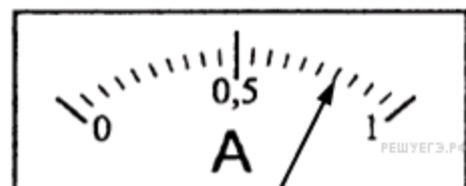
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Частота	Скорость	Длина волны

9. В результате нескольких α - и β -распадов ядро урана ${}^{234}_{92}\text{U}$ превращается в ядро свинца ${}^{207}_{82}\text{Pb}$. Определите количество α -распадов и количество β -распадов в этой реакции.

Количество α -распадов	Количество β -распадов

10. Запишите результат измерения тока, учитывая, погрешность равна цене деления. Цены деления амперметра указаны в амперах. В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела.

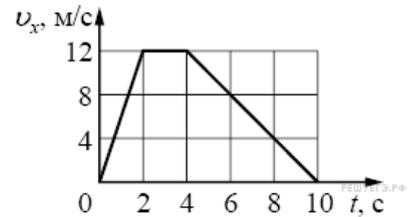


что

11. Точечное тело брошено под углом 45° к горизонту со скоростью 20 м/с. Пренебрегая сопротивлением воздуха, определите модуль скорости этого тела через $0,47$ с после броска. Ответ выразите в м/с округлите до целого числа.
12. Пучок электронов падает перпендикулярно дифракционной решётке с периодом $14,4$ мкм. В результате на фотопластинке, расположенной за решёткой параллельно ей, фиксируется дифракционная картина. Угол к направлению падения пучка, под которым наблюдается первый главный дифракционный максимум, равен 30° . Чему равна скорость электронов в пучке? Ответ выразите в м/с и округлите до десятков.

Вариант 2

1. На рисунке показан график зависимости от времени для проекции скорости тела. Какова проекция ускорения этого тела в интервале времени от 4 до 8 с?

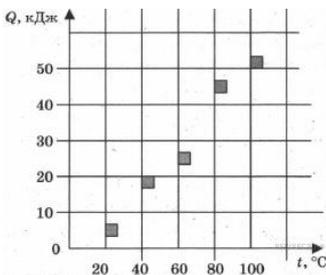


2. На расстоянии 510 м от наблюдателя рабочие вбивают сваи с помощью копра. Какое время пройдет от момента, когда наблюдатель увидит удар копра, до момента, когда он услышит звук удара? Скорость звука в воздухе равна 340 м/с. Ответ выразите в с.

3. Установите соответствие между физическими величинами и приборами для их измерения. К каждой позиции первого столбца подберите нужную позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ПРИБОРЫ
4. Г а з в н	А) Частота колебаний маятника	1) Динамометр
	Б) Амплитуда колебаний маятника	2) Секундомер
		3) Амперметр
		4) Линейка

в некотором процессе отдал количество теплоты 35 Дж, а внутренняя энергия газа в этом процессе увеличилась на 10 Дж. Какую работу совершили над газом внешние силы? (Ответ дать в джоулях.)



5. На графике представлены результаты измерения количества теплоты Q , затраченного на нагревание 1 кг некоторого вещества, при различных значениях температуры t этого вещества. Погрешность измерения количества теплоты $\Delta Q = \pm 500$ Дж, температуры $\Delta t = \pm 2$ К

Выбери два утверждения, соответствующие результатам этих измерений.

- 1) Удельная теплоёмкость вещества примерно равна 600 Дж/(кг·К)
- 2) Для нагревания до 363 К необходимо сообщить больше 50 кДж.
- 3) При охлаждении 1 кг вещества на 20 К выделится 12000 Дж.
- 4) Для нагревания 2 кг вещества на 30 К необходимо сообщить примерно 80 кДж.
- 5) Удельная теплоёмкость зависит от температуры.

6. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный полосовой магнит.



При этом стрелка

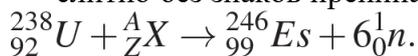
- 1) повернется на 180°
- 2) повернется на 90° по часовой стрелке

- 3) повернется на 90° против часовой стрелки
 4) останется в прежнем положении
7. По проволочной катушке протекает постоянный электрический ток силой 2 А. При этом поток вектора магнитной индукции через контур, ограниченный витками катушки, равен 4 мВб. Чему будет равен поток вектора магнитной индукции через этот контур (в мВб), если по катушке будет протекать постоянный электрический ток силой 0,5 А?
8. Луч света падает на границу раздела «стекло — воздух». Как изменятся при увеличении показателя преломления стекла следующие три величины: длина волны света в стекле, угол преломления, угол полного внутреннего отражения?
 Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:
 1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится.

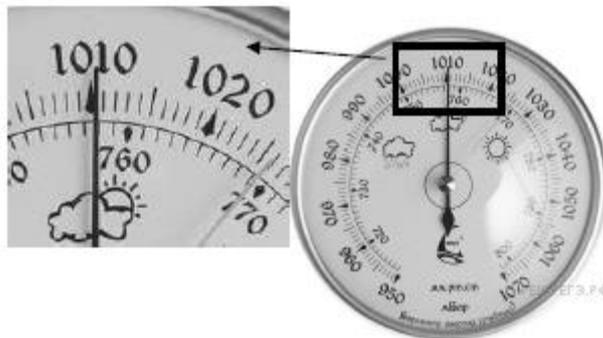
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Длина волны света в стекле	Угол преломления	Угол полного внутреннего отражения

9. Определите число протонов и нейтронов в атомном ядре неизвестного элемента X, участвующего в ядерной реакции. В ответе запишите число протонов и число нейтронов слитно без знаков препинания между ними.



10. С помощью барометра проводились измерения атмосферного давления. Верхняя шкала барометра проградуирована в гПа, а нижняя шкала — в мм рт. ст. Погрешность измерений давления равна цене деления шкалы барометра. Запишите в ответ величину атмосферного давления, выраженного в мм рт. ст., с учётом погрешности измерений. В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела.



11. Камень бросили вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Через какое минимальное время после броска кинетическая энергия камня уменьшится в 4 раза?
12. Поток фотонов выбивает из металла фотоэлектроны, максимальная кинетическая энергия которых 10 эВ. Энергия фотонов в 3 раза больше работы выхода фотоэлектронов. Какова энергия фотонов? Ответ приведите в эВ.