Оценочные материалы 10 – 11 класс (профиль)

*10 класс*

**Стартовая контрольная работа**

Вариант 1

**Часть I**

1. Турист прошёл 8 км на север, а затем 6 км на запад. Какое перемещение он совершил и какой прошёл путь?
2. Перемещение-10 км, путь-14 км
3. Перемещение-14 км, путь-14 км
4. Перемещение-10 км, путь-10 км
5. Перемещение-0 км, путь-14 км
6. Точка движется прямолинейно вдоль оси ОY, её начальная координата y1=10 м, конечная координата y2=15 м. Проекция перемещения точки на ось ОY
7. 25 м 2) 5 м 3) -7 м 4) -5 м
8. Может ли человек на эскалаторе находиться в покое относительно Земли, если эскалатор поднимается со скоростью  1  м/с?

1)не может ни при каких условиях

1. может, если стоит неподвижно  на эскалаторе
2. может, если движется вниз по эскалатору со скоростью  1 м/с
3. может, если движется вверх по эскалатору со скоростью  1 м/с
4. На рисунке 1 представлен график зависимости скорости грузовика от времени. Ускорение грузовика  в момент  t = 3 с    равно

1)  5 м/с22)  10 м/с23)  15 м/с2                    4)  20 м/с2

 ***Рис.1.***

1. Мотоциклист начинает двигаться по прямолинейной дороге и движется равноускоренно с ускорением 0,4м/с2. Какой будет скорость автомобиля через 5с?
2. 0,04 м/с 2) 0,2 м/с 3) 2 м/с 4) 5 м/с
3. Какое из приведённых ниже уравнений описывает движение, при котором скорость тела увеличивается

1) υ=3+20t 2) υ=3-2t 3) υ= -3+2t2 4) υ= -3-2t

1. Определите путь, пройденный телом от начала движения при свободном падении. Если в конце пути  оно имело скорость  20 м/с.

 1) 50 м                       2)  10 м                           3)  25 м                      4)  20 м

1. Стрела пущена вертикально вверх. Проекция её скорости на вертикальное направление меняется со временем согласно графику на рисунке. В какой момент времени стрела достигла максимальной высоты?

1)1,5 с 2) 3 с 3) 4,5 с 4) 6с

1. Как изменится линейная скорость движения точки  по окружности, если угловая скорость увеличится в  4 раза, а расстояние от вращающейся точки  до оси вращения  уменьшится в  2 раза?

1)  не изменится     2)  увеличится в 2 раза 3)  уменьшится в 2 раза      4)  не хватает данных

1. Автомобиль движется на повороте по круговой траектории радиусом 40м с постоянной по модулю скоростью 10м/с. Чему равно центростремительное ускорение?
2. 2,5 м/с2 2) 5 м/с2 3) 10 м/с2 4) 4 м/с2
3. Тело движется равномерно по окружности по часовой стрелке. Какой вектор указывает направление вектора ускорения при таком движении?

1) А 2) Б 3) В 4) нет верного ответа

1. На рисунках изображены графики зависимости модуля ускорения от времени для разных видов движения. Какой из графиков соответствует равномерному движению?
2. 1 2) 2 3) 3 4) 4
3. Почему при равномерном движении поезда шарик покоится относительно гладкого стола в купе вагона?
4. на него не действуют никакие силы

 2) все силы скомпенсированы  3) отсутствует сила трения

4) на него действует равнодействующая сила, направленная в сторону движения вагона

1. Какую  силу  надо  приложить  к  телу  массой  200 г, чтобы оно двигалось с ускорением  1,5 м/с2?

1)  0,1 Н                            2)  0,2 Н                             3)  0,3 Н                    4)  0,4 Н

1. Чему равно отношение силы гравитационного взаимодействия, действующей со стороны Луны на Землю, к силе гравитационного взаимодействия, действующей со стороны Земли на Луну. Если масса Земли в  81 раз больше массы Луны?

1)  1/81                            2)  1                                       3)  1/9                        4)  81

1. Какова кинетическая энергия автомобиля массой  1000 кг, движущегося

со скоростью  36 км/ч?

 1)  36·103  Дж        2)  648·103  Дж             3)  104  Дж               4)  5·104 Дж

1. Какую мощность развивает двигатель автомобиля при силе тяги  1000 Н, если автомобиль движется равномерно со скоростью  20 м/с?

1)  10 кВт                        2)  20 кВт                            3)  40 кВт                        4)  30 кВт

1. Какова масса тела, которое под влиянием силы 0, 05 Н получает ускорение 10 см/с2?

 1)  1 кг                              2)  2 кг                                3)  0,7 кг                    4)  0,5 кг

19.Установите соответствие между физическими величинами  и единицами, в  которых они измеряются.

|  |  |
| --- | --- |
| Физические величины | Единицы измерения физических величин |
| А)  импульс телаВ)  мощность | 1)  Дж 2)  Вт 3)  Н4)  Н · с 5) кг · м/с |

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими  буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| А | В |
|   |   |

20. Камень брошен вверх под углом к горизонту. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.  Как меняются с набором высоты модуль ускорения камня, его кинетическая энергия и горизонтальная  составляющая его скорости?

   Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1)  увеличивается

2)  уменьшается

3)  не изменяется

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Модуль ускорения камня | Кинетическая энергия камня | Горизонтальная составляющая скорости камня |
|   |   |   |

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

**Часть II**

21.Автомобиль, остановившись перед светофором, набирает затем скорость 54 км/ч на пути 50м. Сколько времени будет длиться разгон?

Вариант 2

**Часть I**

1. Мяч движется от поверхности Земли вертикально вверх и, достигнув высоты 20 м, падает на землю. Путь, пройденный мячом, и его перемещение
2. Путь-0 м, перемещение-20 м

2). Путь-20 м, перемещение-20 м

3). Путь-20 м, перемещение-0 м

4). Путь-40 м, перемещение-0 м

1. Точка движется прямолинейно, её начальная координата х1=10 м, конечная координата х2=3 м. Проекция перемещения точки на ось ОХ

1)7 м 2) 13 м 3) -7 м 4) -13 м

1. 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

1. По графику зависимости координаты от времени, представленному на рисунке 1, определите скорость движения велосипедиста через  2 с  после начала движения.

1)  0 м/с                   2)  6 м/с                    3)  3 м/с                     4)  12 м/с

***Рис. 1.***

1. Скорость автомобиля, движущегося в направлении оси Х, за 5с уменьшилась от 20м/с до 5м/с. Проекция ускорения точки на ось Х равна
2. 4 м/с2 2) 1 м/с2 3) 3 м/с2 4) -3 м/с2
3. Определите путь, пройденный телом от начала движения, если оно в конце пути имело скорость  10 м/с,  а  ускорение  постоянно и равно  1 м/с2.

1)  15 м                       2)  50 м                         3)  10 м                       4)  20 м

1. Какое из приведённых ниже уравнений описывает движение, при котором скорость тела уменьшается?
2. υ=5+2t 2) υ=5-2t 3) υ= -5+2t 4) υ= -5-2t2
3. Какой путь пройдет свободно падающее тело за  три секунды, если υ0 = 0,  а

          g = 10 м/с2

1)  25 м                       2) 20 м                           3)  45 м                      4)  30 м

1. Стрела пущена вертикально вверх. Проекция её скорости на вертикальное направление меняется со временем согласно графику на рисунке. Сколько всего времени стрела находилась в полёте?
2. 1,5 с 2) 3 с 3) 4,5 с 4) 6с
3. Трамвайный вагон движется по закруглению радиусом 50м. Определите скорость трамвая, если центростремительное ускорение равно 0,5м/с2.
4. 10 м/с 2) 25 м/с 3) 5 м/с 4) 100 м/с
5. Тело движется равномерно по окружности против часовой стрелки. Какой вектор указывает направление ускорения при таком движении?
6. А 2) Б 3) В 4) нет верного ответа
7. На рисунках изображены графики зависимости модуля ускорения от времени для разных видов движения. Какой из графиков соответствует равноускоренному движению?
8. 1 2) 2 3) 3 4) 4

1. Как изменится центростремительное ускорение тела, движущегося по окружности, если линейная скорость тела  и  радиус вращения  тела  увеличатся в 2 раза?

  1)  не изменится                   2)  увеличится в 2 раза

  3)  уменьшится в 2 раза      4)  не хватает данных

1. Тело движется по инерции, если

 1)  на него действует постоянная сила

 2)  все силы скомпенсированы

 3)  все силы отсутствуют

 4)  равнодействующая всех сил постоянна по направлению

1. На рисунке дан график зависимости изменения скорости тела массой 1кг от времени для прямолинейного движения. В моменты времени 1с и 4с модули сил, действующих на тело, отличаются друг от друга на:

 1)5Н 2) 0Н 3) 10Н 4) 2Н

1. Какова сила тяжести, действующая на тело массой  4 кг,  лежащее на поверхности

 Земли?  Радиус Земли равен  6400 км.

 1)  37,2 Н                       2)  38,2 Н                                3) 39,2 Н                   4)  40,2 Н

1. Какова потенциальная энергия сосуда с водой на высоте  80 см,  если масса сосуда

 равна  300 г?

 1)  240 Дж                     2)  2400 Дж                              3)  24 Дж                    4) 2, 4 Дж

1. Какую работу  совершит  сила  при  удлинении  пружины  жесткостью   350 Н/м

  от  4 см  до  6 см?

 1)  0,07 Дж                      2)  0,35 Дж                            3)  70 Дж                         4)  35 Дж

 19.  Установите соответствие между физическими величинами  и  формулами, по которым эти  величины определяются.

|  |  |
| --- | --- |
|  Физические величины | Формулы |
| А)  Момент силыВ)  Сила упругости | 1)  F = ma2)  M = Fl3)  Fупр = - kx4)  http://sh192.narod.ru/kim10.files/image006.gif1 = - http://sh192.narod.ru/kim10.files/image006.gif2 |

|  |  |
| --- | --- |
|  А | В |
|   |   |

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими  буквами.

 20.  Брусок скользит по наклонной плоскости вниз без трения. Что происходит при этом с его скоростью, потенциальной энергией, силой реакции наклонной плоскости?

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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  Скорость бруска | Потенциальная энергия бруска | Сила реакции наклонной плоскости |
|   |   |   |

 **Часть II**

21. Автомобиль, имея скорость 4 м/с, начинает двигаться равноускоренно. Какой путь он пройдёт за 5-ю секунду, если его ускорение 1 м/с2?

**Контрольная работа №1 по теме «Кинематика».**

Вариант 1

1. Реактивный самолет летит со скоростью υ0=720 км/час. С некоторого момента самолет движется с ускорением в течение t=10 с и в последнюю секунду проходит путь S=295 м. Определите конечную скорость υ самолета. (1/4)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 250 м/с | В) 300 м/с | С) 280 м/с | Д) 275 м/с | Е) 240 м/с |

2. Пуля, летящая со скоростью 400 м/с, ударяется в земляной вал и проникает в него на глубину 36 см. Чему будет равна скорость пули к моменту, когда пуля пройдет 99 % своего пути? (2/3)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 40 м/с | В) 32 м/с | С) 4 м/с | Д) 10 м/с | Е) 16 м/с |

3. Движущийся со скоростью 30 м/с автомобиль подвергается постоянному ускорению 2 м/с2 на пути 175 м. Сколько времени потребовалось на это? (3/1)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 4 с | В) 5 с | С) 6 с | Д) 8 с | Е) 3 с |

4. По какой траектории движется частица в горизонтальной плоскости в случае, если =const и =const. При этом скорость  и ускорение  отличны от нуля. (5/1)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) синусоида | В) окружность | С) прямая | Д) парабола | Е) гипербола |

5. Первую четверть пути автомобиль двигался со скоростью 60 км/час, а оставшуюся часть пути – со скоростью 20 км/час. Найдите среднюю скорость автомобиля на всем пути. (7/4)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 40 км/час | В) 36 км/час | С) 32 км/час | Д) 28 км/час | Е) 24 км/час |

Вариант 2

1. По наклонной доске пустили катиться снизу вверх шарик. На расстоянии L=30 см от начала пути шарик побывал дважды: через t1=1 с и через t2=2 с после начала движения. Определите начальную скорость υ0, считая ускорение движения шарика постоянным. (13/4)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 40 см/с | В) 45 см/с | С) 30 см/с | Д) 35 см/с | Е) 50 см/с |

2. Лыжник спускается с горы за время t. За какое время он спустится с горы такой же формы, но в 4 раза большей высоты? (8/1)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  А) 8 t |  В) 2 t |  С) 16 t |  Д) 1 t | Е) 4 t |

3. Санки скользят вниз по склону с постоянным ускорением, равным 3 м/с2. Определите скорость санок после того, как они проехали 10 м вниз, если их начальная скорость была 2 м/с. (9/1)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 6 м/с | В) 7 м/с | С) 8 м/с | Д) 9 м/с | Е) 10 м/с |

4. Лодка идет по реке от пункта А до пункта В по течению со скоростью 12 км/час относительно берега, а обратно со скоростью 8 км/час. Какова скорость течения воды в реке? (10/1)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 1,5 км/час | В) 2 км/час | С) 1,8 км/час | Д) 1,2 км/час | Е) 2,4 км/час |

5. Автомобиль приближается к пункту А со скоростью 80 км/час. В тот момент, когда ему оставалось проехать 10 км, из пункта А в перпендикулярном направлении выезжает грузовик со скоростью 60 км/час. Чему равно наименьшее расстояние между автомобилем и грузовиком? (11/5)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  А) 10 км |  В) 9 км |  С) 8 км |  Д) 6 км |  Е) 5 км |

**Контрольная работа №2 по теме «Динамика. Статика твердого тела».**

Вариант 1

1. Космическая станция движется вокруг Земли по орбите радиусом 8⋅106 м. Чему приблизительно равна сила тяжести, действующая на космонавта массой 80 кг, в этой станции? Гравитационная постоянная 6,67⋅10−11 Н⋅м2/кг2. Масса Земли 6⋅1024 кг. Ускорение свободного падения на поверхности Земли 10 м/с2. (1/1)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 0 | В) 50 Н | С) 80 Н | Д) 500 Н | Е) 800 Н  |

2. Мальчик массой *m* = 50 кг качается на качелях с длиной подвеса *L* = 4 м. С какой силой он давит на сиденье при прохождении среднего положения со скоростью *υ* = 6 м/с? Ускорение свободного падения g =10 м/с2. (2/1)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 1000 Н | В) 950 Н | С) 900 Н | Д) 850 Н | Е) 800 Н |

3. Под действием некоторой силы тележка, двигаясь из состояния покоя, прошла путь 40 см. Когда на тележку положили груз 200 г, то под действием той же силы за то же время тележка прошла из состояния покоя путь 20 см. Какова масса тележки? (3/3)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 200 г | В) 300 г | С) 400 г | Д) 100 г | Е) 600 г |

4. К валу приложен вращающий момент 100 Н⋅м. На вал насажено колесо диаметром 0,5 м. Какую минимальную касательную тормозящую силу следует приложить к ободу колеса, чтобы колесо не вращалось? (4/5)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 200 Н | В) 400 Н | С) 100 Н | Д) 50 Н | Е) 800 Н |

5. Определите начальную скорость тела, брошенного с высоты Н = 135 м вертикально вниз и достигшего земли через время t = 5 c. Ускорение свободного падения g=10 м/с2. (5/2)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 2 м/с | В) 3 м/с | С) 1,35 м/с | Д) 2,7 м/с | Е) 1,25 м/с |

Вариант 2

1. Чтобы удержать тело на наклонной плоскости с углом наклона α=450 надо приложить силу F1=0,2 Н, направленную вверх вдоль наклонной плоскости, а чтобы равномерно втаскивать вверх, надо приложить силу F2=0,6 Н. Найдите коэффициент трения. (6/3)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 0,25 | В) 0,75 | С) 1 | Д) 0,5 | Е) 0,4 |

2. Радиус планеты меньше радиуса Земли в 3 раза. Чему равна масса планеты, если сила тяжести тела на ее поверхности равна силе тяжести этого тела на поверхности Земли? Масса Земли равна М. (8/3)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  А)  |  В) 3 М |  С)  | Д) 9 М | Е) М |

3. Поезд массы *m* = 500 т после прекращения тяги паровоза останавливается под действием силы трения *F* = 0,1 МН через время *t* = 1 мин. С какой скоростью ***υ*** шел поезд до момента прекращения тяги паровоза? (10/2)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 37,8 км/час | В) 39,6 км/час | С) 41,4 км/час | Д) 43,2 км/час | Е) 45 км/час |

4. Груз поднимают равноускоренно на высоту *h*=10 м с помощью веревки. Масса груза *m*=2 кг. Изначально груз покоился. Определите время подъема t, если сила натяжения веревки в процессе подъема *T*=30 Н. Ускорение силы тяжести g=10 м/с2. (12/3)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 6 с | В) 5 с | С) 4 с | Д) 3 с | Е) 2 с |

5. Самолет делает ″мертвую петлю″ с радиусом *R*=100 м и движется по ней со скоростью *υ* = 280 км/час. С какой силой F тело летчика массой *M* = 80 кг будет давить на сиденье самолета в верхней точке петли? (g = 9,8 м/с2). (13/3)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 2853 Н | В) 3256 Н | С) 3812 Н | Д) 4056 Н | Е) 5624 Н |

**Контрольная работа № 3 «Законы сохранения в механике».**

Вариант 1

1. Тележка массой ***0,8 кг*** движется по инерции со скоростью ***2,5 м/с***. На тележку с высоты ***50 см*** падает кусок пластилина массой ***0,2 кг*** и прилипает к ней. Рассчитайте энергию, которая перешла во внутреннюю энергию при этом ударе.(g = 10 м/с2). (9/4)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 2 Дж | В) 1 Дж | С) 0,5 Дж | D) 1,5 Дж | Е) 2,5 Дж |

2. Если бы удалось полностью использовать энергию, которая выделяется при остывании ***250 г*** воды от температуры ***100 0С*** до ***20 0С***, то на какую высоту можно было бы поднять груз массы ***1000 кг***? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг⋅К),g= 9,8 м/с2. (3/8).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 8,2 м | В) 8,6 м | С) 6,5 м | D) 7,8 м | Е) 7,2 м |

 3) Пружина растянута сначала на величину*Δ****L***, а затем еще на столько же. Сравните значения работ ***А1***и ***А2***, совершенных при первом и втором растяжениях. (2/2)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) А1=2А2 | В) А2=А1 | С) А2=2А1 | Д) А2=3А1 | Е) А2=4А1 |

4) Вычислите работу, совершаемую при равноускоренном подъёме груза массой ***100 кг*** на высоту ***4 м*** за время ***2 с***. (g= 9,81 м/с2). (1/2)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 4500 Дж | В) 4720 Дж | С) 5020 Дж | Д) 5200 Дж | Е) нет верного ответа |

5) Пуля массой ***m***, летящая горизонтально, попадает в центр бруска массой ***10 m***, висящий неподвижно на нити, и застревает в нем. Во сколько раз кинетическая энергия пули перед ударом превышает кинетическую энергию бруска с пулей сразу после удара? (1/3)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 11 раз | В) 10 раз | С) 121 раз | Д) 100 раз | Е) раз |

Вариант 2

1. При произвольном делении покоившегося ядра химического элемента образовалось три осколка массами ***3m***; ***4,5m***; ***5m***. Скорости первых двух взаимно перпендикулярны, а их модули равны, соответственно, ***4υ*** и ***2υ***. Определите *модуль скорости* третьего осколка. (16/4)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) υ | В) 3υ | С) 5υ | D) 4υ | Е) 6υ |

2. Найдите среднюю силу сопротивления грунта при погружении в него сваи, если под действием падающей с высоты ***1,4 м*** ударной части свайного молота массой ***6* т** свая погружается в грунт на ***4 см***. Ускорение силы тяжести 10 м/с2. (22/4)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 2,1⋅104 Н | В) 5,6⋅104 Н | С) 2,1⋅105 Н | D) 5,6⋅105 Н | Е) 2,1⋅106 Н |

3) Молоток массой ***800 г*** ударяет по небольшому гвоздю и забивает его в доску. Скорость молотка перед ударом равна ***5 м/с***, после удара она равна 0, продолжительность удара ***0,2 с***. Определите среднюю *силу* удара молотка. (22/2)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 20 Н | В) 80 Н | С) 40 Н | Д) 8 Н | Е) 4 Н |

4) Выразите кинетическую энергию тела массой ***m***, движущегося по окружности радиуса ***R*** через модуль центростремительного ускорения ***а***. (40/4)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) mR2a | В)  | С)  | Д) mRa2 | Е) maR |

5) Мяч, брошенный вертикально вверх, упал на землю через ***3 с***. С какой скоростью был брошен мяч и на какую высоту он поднялся? (g= 9,8 м/с2). (42/3)

 А) 14,7 м/с; 22 м В) 14,7 м/с; 11 м С) 29,4 м/с; 22 м Д) 7,3 м/с; 5,5 м Е) 29,4 м/с; 11 м

**Контрольная работа № 4 по теме «Основы МКТ»**

Вариант 1

1) Как изменилась средняя кинетическая энергия молекул одноатомного идеального газа при увеличении абсолютной температуры в 2 раза?

1) увеличилась в 2 раза 2) уменьшилась в 2 раза

 3) увеличилась в 4 раза 4) уменьшилась в 4 раза

2) Как изменилось давление идеального газа, если в данном объёме скорость каждой молекулы газа увеличилась в 2 раза, а концентрация молекул осталась без изменения?

1) увеличилось в 2 раза 2) увеличилось в 4 раза 3) уменьшилось в 2 раза 4) уменьшилось в 4 раза

3) Азот (молярная масса 0,028 кг/моль) массой 0,3 кг при температуре 280 К оказывает давление на стенки сосуда, равное 8,3·104 Па. Чему равен объём газа?

1) 0,3 м3 2) 3,3 м3 3) 0,6 м3 4) 60 м3

4) Давление 3 моль водорода в сосуде при температуре 300 К равно р1. Каково давление 1 моль водорода в этом сосуде при вдвое большей температуре?

1) 3р1/2 2) 2р1/3 3) р1/6 4) 6р1

5) Объём идеального газа уменьшают при постоянной температуре в 4 раза. Давление газа в сосуде

1) увеличится в 2 раза 2) уменьшится в 2 раза

3) увеличится в 4 раза 4) уменьшится в 4 раза

Вариант 2

1. Средний импульс молекулы идеального газа при увеличении абсолютной температуры газа в 4 раза

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

4) не изменится 5) уменьшится в 2 раза

2. Определите концентрацию молекул водорода, находящегося под давлением 4·105 Па,

если средняя квадратичная скорость поступательного движения молекул при этих условиях равна 2·103м/с. (Молярная масса водорода равна 0,002 кг/моль)

1) 0,3·1026м-3 2) 0,6·1026м-3 3) 0,9·1026м-3 4) 9·1026 м-3 5) 4,8·1026 м-3

3. Плотность некоторого идеального газа при температуре 27⁰С и давлении 105 Па равна 1,5 кг/м3. При этом молярная масса этого газа равна

1) 2·10-3 кг/моль 2) 4·10-3 кг/моль 3) 2,8 ·10-2кг/моль 4) 3,2·10-2кг/моль 5) 3,7·10-2кг/моль

4. Если в закрытом сосуде средняя квадратичная скорость молекул идеального газа увеличится на 10%, то давление этого газа

1) возрастёт в 1, 21 раза 2) возрастёт в 1,1 раза 3) не изменится 4) уменьшится в 1,1 раза 5) уменьшится в 1,21 раза

5. Какое количество вещества содержится в 14 г азота при нормальных условиях?

1) 0,5 моля 2) 1 моль 3) 2моля 4) 4 моля 5) 7 моль

**Контрольная работа № 5 по теме «Термодинамика»**

Вариант 1

1) Идеальный газ совершил работу 400 Дж и при этом его внутренняя энергия увеличилась на 100 Дж. Чему равно количество теплоты, которое получил или отдал газ в этом процессе?

1) газ получил 500 Дж 2) газ получил 300 Дж

3) газ отдал 500 Дж 4) газ отдал 300 Дж

2) Идеальный одноатомный газ находится в сосуде с жесткими стенками объёмом 0,6 м3. При нагревании его давление возросло на 3·103 Па. На сколько увеличилась внутренняя энергия газа? (в кДж)

3) Внутренняя энергия идеального газа в запаянном сосуде постоянного объёма определяется

1) хаотическим движением молекул газа 2) движением всего сосуда с газом

3) взаимодействием сосуда с газом и Земли 4) действием на сосуд с газом внешних сил

4. В цилиндре, закрытом подвижным поршнем, находится воздух. Во время опыта и объем воздуха в цилиндре, и его абсолютную температуру увеличили в 2 раза. Оказалось, однако, что воздух мог просачиваться сквозь зазор вокруг поршня, и за время опыта его давление в цилиндре не изменилось. Во сколько раз изменилась внутренняя энергия воздуха в цилиндре? (Воздух считать идеальным газом.)

5. Один моль идеального одноатомного газа сначала охладили, а затем нагрели до первоначальной температуры 300 К, увеличив объем газа в 3 раза (см. рисунок). Какое количество теплоты отдал газ на участке 1 − 2?

Вариант 2

1. При адиабатическом сжатии 4 г гелия (молярная масса гелия - 0,004 кг/моль), совершена работа, равная 600 Дж. Изменение температуры гелия в этом процессе равно

1) -72 К 2) -24 К 3) 0 К 4) 48 К 5) 96К

2. Если температура нагревателя идеального теплового двигателя 227⁰С, а температура холодильника 27⁰С, то за один цикл работы газ отдаст холодильнику … теплоты, полученной от нагревателя

1) 20% 2) 30% 3) 40% 4) 60% 5) 80%

3. Если в некотором процессе подведённая к газу теплота равна изменению его внутренней энергии, то такой процесс является

1) адиабатным 2) изотермическим 3) изохорным 4) изобарным 5) нет верного ответа

4. Воздушный шар объемом 2500 м3  с массой оболочки 400 кг имеет внизу отверстие, через которое воздух в шаре нагревается горелкой. До какой минимальной температуры нужно нагреть воздух в шаре, чтобы шар взлетел вместе с грузом (корзиной и воздухоплавателем) массой 200 кг? Температура окружающего воздуха 7°С, его плотность 1,2 кг/м3. Оболочку шара считать нерастяжимой.

5. Идеальный одноатомный газ расширяется сначала адиабатно, а затем изобарно. Конечная температура газа равна начальной (см. рисунок). При адиабатном расширении газ совершил работу, равную 3 кДж. Какова работа газа за весь процесс 1 − 2 − 3?

**Контрольная работа № 6 по теме «Агрегатные состояния вещества*»***

Вариант 1

1. При доливании в стакан, содержащий 100 г воды при температуре 20⁰С, ещё 100 г воды при температуре 80⁰С температура смеси будет равна
2. 50⁰С 2) 40⁰С3) 60⁰С 4) 70⁰С 5) 55⁰С

2. В воздухе объемом 10м³ содержится водяной пар массой 120 г. Определите абсолютную влажность воздуха.

3. Свинцовую дробь, нагретую до 100⁰С (теплоёмкость 130 Дж/кг·К), в количестве 100 г смешивают с 50 г льда при 0⁰С (удельная теплота плавления 330000 Дж/кг). Какова температура смеси после установления теплового равновесия? (в ⁰С)

4. К сосуду, в котором находилось 2 л воды при 20°С, было подведено 1050 кДж теплоты. Определить массу пара, образовавшегося при кипении воды. Плотность воды 1000 кг/м3.

5. В сосуде содержится смесь из 200 г воды и 130 г льда при 0°С. Какой станет окончательная температура, если в сосуд впустить 25 г стоградусного пара? Удельная теплота плавления льда 3,4·105 Дж/кг.

Вариант 2

1. Тело А находится в тепловом равновесии с телом С, а тело В не находится в тепловом равновесии с телом С. Найдите верное утверждение:

1) температуры тел А и В одинаковы 2) температуры тел А, В и С одинаковы

3) тела А и В находятся в тепловом равновесии 4) температуры тел А и В не одинаковы

2. Для нагревания куска железа массой 500 г от температуры -10°С до температуры +10°С

требуется ….. теплоты. Удельная теплоёмкость железа 780 Дж/кг·°С.

1) 7800 Дж 2) 3900 Дж 3) 15600 Дж 4) 780Дж 5) 390Дж

3. В комнате объемом 40м³ температура воздуха 20⁰С и относительная влажность 60%. Найдите массу паров воды в воздухе этой комнаты.

4. В сосуде нагревают 1 л воды и 50 г льда, начальная температура которых 0°С. Через сколько времени закипит вода, если мощность нагревателя 500 Вт, а его тепловая отдача 60%?

5. С какой скоростью метеор влетает в атмосферу Земли, если при этом нагревается так, что полностью плавится и превращается в пар? Метеорное вещество близко к железу, начальную температуру считать 0°С. Температура плавления железа 1535°С, парообразования 3050°С, удельная теплоёмкость твёрдого железа 460 Дж/кг·°С, жидкого железа 830 Дж/кг·°С, удельная теплота плавления железа 2,7·105 Дж/кг, удельная теплота парообразования железа 0,58·105 Дж/кг.

**Контрольная работа № 7 по теме «Электрическое поле»**

Вариант 1

1. Если два точечных заряда, находящихся в вакууме, не меняя расстояния между ними, поместить в воду, диэлектрическая проницаемость которой равна 81, то сила кулоновского взаимодействия между ними

1) увеличится в 81 раз 2) увеличится в 9 раз 3) не изменится

 4) уменьшится в 9 раз 5) уменьшится в 81 раз

2. Куда направлен вектор напряжённости электрического поля, создаваемого одноимёнными положительными равными по величине зарядами в точке А

1. Вправо 2) влево 3) вверх 4) вниз 5) поле равно нулю

3. Два маленьких одинаковых металлических шарика заряжены положительными зарядами q и 5q и находятся на некотором расстоянии друг от друга. Шарики привели в соприкосновение и раздвинули на прежнее расстояние. Как изменилась сила взаимодействия шариков?

1) уменьшилась в 1,25 раза 2) увеличилась в 1,25 раза 3) уменьшилась в 1,8 раза 4) увеличилась в 1,8 раза 5) не изменилась

4. Найти отношение кулоновской и гравитационной сил, действующих между: а) двумя протонами; б) двумя электронами. (Масса протона 1,6726· 10 -27 кг, масса электрона 9,1· 10 -31 кг, гравитационная постоянная *G* = 6,67 · 10 -11 Н· м2/кг2 ).

5. На нити подвешен шарик массой *m* = 9,8 г с зарядом *q* = 1мкКл. Когда к нему поднесли снизу такой же заряженный шарик, то сила натяжения нити уменьшилась в 4 раза. Определить расстояние между центрами шариков.

Вариант 2

1. Если от капли воды, несущей заряд +5е, отделится капелька с электрическим зарядом -3е, то электрический заряд оставшейся капли будет равен

1) -8е 2) 2е 3) -2е 4) 8е 5) 4е

1. Если два точечных заряда, находящихся в вакууме, не меняя расстояния между ними, поместить в масло, диэлектрическая проницаемость которого равна 9, то сила кулоновского взаимодействия между ними

1) увеличится в 81 раз 2) увеличится в 9 раз 3) не изменится

 4) уменьшится в 9 раз 5) уменьшится в 81 раз

3. Два маленьких одинаковых металлических шарика заряжены положительными зарядами q и 4q и находятся на некотором расстоянии друг от друга. Шарики привели в соприкосновение и раздвинули на прежнее расстояние. Как изменилась сила взаимодействия шариков?

1) уменьшилась в 1,5625 раза 2) увеличилась в 1,5625 раза 3) уменьшилась в 1,8 раза 4) увеличилась в 1,8 раза 5) не изменилась

4. Найти силу кулоновского отталкивания двух атомных ядер железа при расстоянии между их центрами r = 10-12 см. (Массовое число Fe: 56, зарядовое число Fe: 26). Коэффициент k в законе Кулона равен 9 · 10 9  Н· м2/Кл2, заряд электрона равен 1,6 · 10 -19 Кл.

 5. На нити подвешен шарик массой *m* = 5,5 г с зарядом *q* = 0,5мкКл. Когда к нему поднесли снизу такой же заряженный шарик, то сила натяжения нити уменьшилась в 2 раза. Определить расстояние между центрами шариков.

**Контрольная работа № 8 по теме «Электрический ток».**

Вариант 1

1. Если скорость направленного дрейфа электронов в электрической цепи увеличилась в 2 раза, то сила тока

 1) не изменилась 2)увеличилась в 2 раза 3) увеличилась в 4 раза 4) уменьшилась в 2 раза

2. Результаты измерения силы тока в резисторе при разных напряжениях на его клеммах показаны в таблице:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| U, B | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I , A | 0 | 2,0 | 4,0 | 6,0 | 8,0 | 10,0 |

При напряжении 3,5 В показания амперметра:

1. Предсказать невозможно 2) равны 6,5 А 3) равны 7,0 А 4) равны 7,5 А

3. Опасная для жизни человека сила тока равна 0,05 А. Сопротивление тела между его руками изменяется и может опуститься до 800 Ом. При каком минимальном напряжении человек может погибнуть?

4. При подключении к источнику тока резистора с электрическим сопротивлением *5 Ом* сила тока в электрической цепи была равна *1 А*. При подключении к источнику тока резистора с электрическим сопротивлением *2 Ом* сила тока в электрической цепи была равна *4 А*. Чему равно внутреннее сопротивление (*r*) источника тока?

5. К концам медного проводника длиной 300 м приложено напряжение 36 В. Найдите среднюю скорость упорядоченного движения электронов в проводнике, если концентрация электро­нов проводимости в меди 8,5 • 1028 м-3.

Вариант 2

1. Если напряжение между концами проводника и его длину уменьшить в 2 раза, то сила тока, протекающего через проводник

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

2. Если увеличить в 2 раза напряжение между концами проводника, а площадь его сечения уменьшить в 2 раза, то сила тока, протекающего через проводник

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

3. При подключении к источнику тока резистора с электрическим сопротивлением 2 Ом сила тока в электрической цепи была равна 2 А. При подключении к источнику тока резистора с электрическим сопротивлением 1 Ом сила тока в электрической цепи была равна 3 А. Чему равно внутреннее сопротивление (r) источника тока?

4. Определите площадь поперечного сечения и длину мед­ного проводника, если его сопротивление 0,2 Ом, а масса 0,2 кг. Плотность меди 8900 кг/м3, удельное сопротивление 1,7 • 10 -8 Ом • м.

5. Чему равна сила тока при коротком замыкании аккумуля­тора с ЭДС *ε =* 12 В и внутренним сопротивлением *r =* 0,01 Ом?

**Итоговая контрольная работа. Промежуточная аттестация.**

Вариант 1

1. Ракета взлетает вертикально вверх с ускорением 6 м/с2. После 10 секунд движения произошла остановка двигателя. Через сколько времени ракета упадёт на землю?
2. Велосипедист, прекратив работать педалями, на горизонтальном участке пути длиной 36 м уменьшил свою скорость с 10 до 8 м/с. Найти коэффициент сопротивления. Сколько процентов кинетической энергии превратилось во внутреннюю?
3. Тело массы 1 кг съезжает с гладкой поверхности клина той же массы. Угол при основании клина 45°, а коэффициент трения между клином

и столом 0,1. Какую наименьшую силу следует приложить,

чтобы клин был неподвижен?

 F

4. В озеро, имеющее среднюю глубину 10 м и площадь поверхности 20 км2, бросили кристаллик поваренной соли массой 0,01 г. Сколько молекул этой соли оказалось бы в напёрстке объёмом 2 см3, зачерпнутой из озера, если полагать, что соль, растворившись, равномерно распределилась во всём объёме воды озера?

5. Идеальный газ в количестве 4 моль изобарически нагревают при давлении *3p* так, что его объём увеличивается в 3 раза. Затем газ изохорически охлаждают до давления *p*, после чего изобарически сжимают до первоначального объёма и изохорически нагревают до первоначальной температуры Т1= 250 К. Изобразить циклический процесс в координатах *pV* и определить работу газа в этом процессе.

6. Колбу с 600 г воды при 10⁰С нагревают на спиртовке с КПД 35 %. Через какое время вода закипит? Сколько воды ежесекундно обращается в пар при кипении, если в 1 мин сгорает 2 г спирта? Теплоёмкость колбы 100 Дж/К.

 

7. На рТ-диаграмме показан цикл тепловой машины, у которой рабочим телом является идеальный газ (см. рисунок). Найдите модуль отношения количеств теплоты полученных (или отданных) газом на уча­стках цикла

 3 - 4 и 1-2?

8. Электрон движется в направлении однородного электрического поля с напряженностью Е=120 В/м. Какое расстояние пролетит электрон до полной потери скорости, если его начальная скорость υ = 1000 км/с? (е=1,6⋅10−19 Кл, m= 9,1⋅10−31 кг). (43/7).

Вариант 2

1. Найти высоту подъёма и дальность полёта сигнальной ракеты, выпущенной со скоростью 40 м/с под углом 60⁰ к горизонту.

2. Найти КПД наклонной плоскости длиной 1 м и высотой 0,6 м, если коэффициент трения при движении по ней тела равен 0,1.

3. Под каким наименьшим углом **α** к горизонту может стоять лестница, прислоненная к гладкой вертикальной стене, если коэффициент трения лестницы о пол равен **μ**? Считайте, что центр тяжести находится в середине лестницы.

4. Шар, двигающийся с постоянной скоростью вдоль гладкой горизонтальной плоскости, налетает на покоящийся шар такой же массы. После лобового неупругого удара они движутся вместе. Какая часть начальной механической энергии системы шаров выделится в виде теплоты?

5. После опускания в воду, имеющую температуру 10⁰С, тела, нагретого до 100⁰С, через некоторое время установилась общая температура 40⁰С. Какой станет температура воды, если, не вынимая первого тела, в неё опустить ещё одно такое же тело, нагретое до 100⁰С?

6. 3. Идеальный газ в количестве 10 моль изобарически нагревают при давлении *2p* так, что его объём увеличивается в 2,5раза. Затем газ изохорически охлаждают до давления *p*, после чего изобарически сжимают до первоначального объёма и изохорически нагревают до первоначальной температуры Т1= 280 К. Изобразить циклический процесс в координатах *pV* и определить работу газа в этом процессе.

7. Воздушный шар с газонепроницаемой оболочкой массой 400 кг заполнен гелием. Он может удерживать в воздухе на высоте, где температура воз­духа 17°С, а давление 105 Па, груз массой 225 кг. Какова масса гелия в оболочке шара? Считать, что оболочка шара не оказывает сопротивления изменению объема шара.

8. Шарик, обладающий массой 10-7 г и зарядом 5нКл, пролетает сквозь конденсатор параллельно его пластинам. Напряжённость поля конденсатора 5 кВ/м, длина пластин 5 см. Найдите расстояние между пластинами конденсатора, если начальная скорость шарика 200 м/с и движение его начинается посередине между пластинами. (ЖУТТ1 30)

*11 класс*

**Стартовая контрольная работа**

Вариант 1

1) Найти высоту подъёма и дальность полёта сигнальной ракеты, выпущенной со скоростью 40 м/с под углом 60⁰ к горизонту.

2) Шарик массой m=100 г, подвешенный на нити длиной ℓ=40 см, описывает в горизонтальной плоскости окружность. Какова кинетическая энергия Ек шарика, если во время его движения нить образует с вертикалью постоянный угол α=60⁰.

3) Груз массой 25 кг висит на шнуре длиной 2,5 м. На какую наибольшую высоту можно отвести в строну груз, чтобы при дальнейших свободных качаниях шнур не оборвался? Максимальная сила натяжения, которую выдерживает шнур не обрываясь, равна 550 Н.

4) В озеро, имеющее среднюю глубину 10 м и площадь поверхности 20 км2, бросили кристаллик поваренной соли массой 0,01 г. Сколько молекул этой соли оказалось бы в напёрстке объёмом 2 см3, зачерпнутой из озера, если полагать, что соль, растворившись, равномерно распределилась во всём объёме воды озера?

5) Компрессор захватывает из атмосферы каждую секунду 3 л воздуха, которые подаются в баллон ёмкостью 45 л. Через какое время давление в баллоне будет превышать атмосферное в 9 раз? Начальное давление в баллоне равно атмосферному.

6) Некоторая установка, выделяющая мощность N=30 кВт, охлажденной водой, протекающий по спиральной трубке диаметром d=15 мм. При установившемся режиме проточная вода нагревается на Δt=15ºC. Определите скорость воды, предполагая, чтовся выделяемая мощность установки идет на нагрев воды. У воды удельная теплоемкость с =4,2 кДж/(кгК), плотность ρ=10³ кг/м³.

7) Два заряда по 25 нКл каждый, расположенные на расстоянии 24 см друг от друга, образуют электростатическое поле. С какой силой это поле действует на заряд 2 нКл, помещённый в точку, удалённую на 15 см от каждого из зарядов, если заряды, образующие поле, одноимённые? Разноимённые?

8) На нитях длиной 1 м, закреплённых в одной точке, подвешены два одинаковых шарика массой 2,7 г каждый. Когда шарикам сообщили одинаковые одноимённые заряды, они разошлись и нити образовали угол 60⁰. Найти заряд каждого шарика.

9) В вершинах равностороннего треугольника со стороной *а* находятся заряды +q,+q и –q. Найти напряжённость поля *Е* в центре треугольника.

Вариант 2

1) Велосипедист, прекратив работать педалями, на горизонтальном участке пути длиной 36 м уменьшил свою скорость с 10 до 8 м/с. Найти коэффициент сопротивления. Сколько процентов кинетическойэнергии превратилось во внутреннюю?

2) Найти КПД наклонной плоскости длиной 1 м и высотой 0,6 м, если коэффициент трения при движении по ней тела равен 0,1.

3) Автомобиль массой 4,6 т трогается с места на подъёме, равном 0,025, и, двигаясь равноускоренно, за 40 с проходит 200 м. Найти расход бензина (в литрах) на этом участке, если коэффициент сопротивления 0,02 и КПД равен 20%.

4)Цилиндрический сосуд радиусом *R*=10см, в котором находится идеальный газ под поршнем массой *М*=12,7 кг, закреплён на наклонной плоскости с углом наклона *α*=30°. Газу сообщают количество теплоты *Q*=100Дж. При этом поршень переместился без трения на *ℓ*=2см. Определите изменение внутренней энергии газа. Атмосферное давление *р0*=105 Па.

5) Чему равно среднее расстояние между центрами молекул идеального газа при температуре 190ºС и давление 105 Па (постоянная Больцмана равна 1,38·10-23 Дж/К)?

6) Сосуд содержит 2 л воды и лёд при общей температуре 0⁰С. После введения 380 г водяного пара при температуре 100⁰С лёд растаял и вся вода нагрелась до 70⁰С. Сколько льда было в сосуде? Теплоёмкость сосуда 57 Дж/К.

7) Шарик массой *m*, несущий заряд  *q*, падает в однородном электрическом поле напряжённостью Е. Линии напряжённости направлены параллельно поверхности земли. Каково движение шарика? Написать уравнение траектории *у=у(х)*, направив ось *Х* параллельно вектору напряжённости, а ось*У* вертикально вниз. Начальная скорость шарика равна нулю, сопротивлением воздуха пренебречь.

8) Одинаковые шарики, подвешенные на закреплённых нитях равной длины, зарядили одинаковыми одноимёнными зарядами. Шарики оттолкнулись, и угол между нитями стал равен α=60⁰. После погружения шариков в жидкий диэлектрик угол между нитями уменьшился до β=50⁰. Найти диэлектрическую проницаемость среды ε. Выталкивающей силой пренебречь.

9) Какой длины надо взять никелиновую проволоку площадью поперечного сечения 0,84мм2, чтобы изготовить нагреватель на 220 В, при помощи которого можно было бы нагреть 2 л воды от 20⁰С до кипения за 10 мин при КПД 80%?

**Контрольная работа 1 по теме «Электромагнитная индукция»**

Вариант 1

А1. На какую частицу действует магнитное поле?

1) на движущуюся заряженную;

2) на движущуюся незаряженную;

3) на покоящуюся заряженную;

4) на покоящуюся незаряженную.

А2. За 2 с магнитный поток, пронизывающий контур, равномерно уменьшился с 8 до 2 Вб. Чему было равно при этом значение ЭДС индукции в контуре?

1. 5 В 2. 3 В 3. 4 В 4. 2,5 В

А3. Постоянный магнит вдвигают в алюминиевое кольцо. Притягивается ли кольцо к магниту или отталкивается? Какое направление имеет индукционный ток в кольце?

1. притягивается; по часовой стрелке

2. притягивается; против часовой стрелки

3. отталкивается; по часовой стрелке

4. отталкивается; против часовой стрелки.

А4. В чем измеряется магнитный поток? 1.  2.  3. Тл 4. Вб

А5. При уменьшении тока в катушке в 2 раза энергия ее магнитного поля:

1. Уменьшится в 2 раза 3. Увеличится в 2 раза

2. Уменьшится в 4 раза 4. Увеличится в 4 раза

А 6. Одинаковое ли значение покажет гальванометр, если вводить магнит в катушку первый раз быстро, а второй раз медленно?

1. в первом случае сила тока будет больше;

2. большая сила тока будет во втором случае; 3. одинаковое

А7. Протон и альфа-частица (ядро  2Не4), ускоренные одинаковой разностью потенциалов, влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции. Как связаны между собой радиусы окружностей R1 и R2, по которым будут двигаться, соответственно, протон и альфа-частица (массы протона и нейтрона считайте равными)?

Вариант 2.

А1. Чем объясняется взаимодействие двух параллельных проводников с постоянным током?

1) взаимодействие электрических зарядов;

2) действие электрического поля одного проводника с током на ток в другом проводнике;

3) действие магнитного поля одного проводника на ток в другом проводнике.

А2. Прямолинейный проводник длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом 300 к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 3 А? 1) 1,2 Н; 2) 0,6 Н; 3) 2,4 Н.

А3. Если ввести северный полюс магнита в катушку, то в каком направлении пойдет ток через гальванометр?

1. от а к b

2. от b к а

3. ток вообще возникать не будет.

А4. В чем измеряется индукция магнитного поля?

1.  2.  3. Тл Г.  4. Вб

А5. В каком случае в рамке, расположенной в магнитном поле, будет возникать ток?

1. при вращении вокруг оси аа;

2. при вращении вокруг оси bb;

3. в обоих этих случаях;

4. ни в одном из этих случаев ток возникать не будет.



А6. Магнитный поток, пронизывающий замкнутую катушку, изменяется в соответствии с данным графиком. В какой промежуток времени модуль ЭДС индукции максимален?

1. от 0 до 3 с 2. от 3 до 4 с

3. от 4 до 5 с 4. среди ответов нет верного ответа

А7. В магнитное поле индукцией В = 0,10 Тл помещен контур, выполненный в форме кругового витка радиусом R = 3,4 см. Виток сделан из медной проволоки, площадь поперечного сечения которой S = 1 мм2. Нормаль к плоскости витка совпадает с линиями индукции поля. Какой заряд пройдет через поперечное сечение витка при исчезновении поля?

**Контрольная работа 2 «Колебания и волны»**

Вариант 1

1) Точка совершает гармонические колебания по закону синуса. Период колебаний Т=2с, амплитуда А=50 мм, начальная фаза φ=0. Найдите скорость *υ* точки в момент времени, когда смещение точки от положения равновесия *х*=25 мм.

2) Определите кинетическую энергию и скорость шари­ка массой 25 г в момент вылета из ствола пружинного игру­шечного пистолета, если жесткость пружины равна 500 Н/м, а до выстрела она была сжата на 2 см.

3) Колебания материальной точки описываются следу­ющим уравнением: *х* = 4*sin(π/2t).* Определите амплитуду ко­лебаний, период и смещение точки от положения равновесия в момент времени: *t* = 2/3 с.

4) Из двух математических маятников в одном и том же месте Земли один совершает 40 колебаний за некоторое вре­мя, а другой за то же время — 20 колебаний. Определите дли­ну каждого из маятников, если один из них длиннее другого на 90 см.

5) Во сколько раз изменится частота собственных колебаний контура, если между пластинами воздушного конденсатора, входящего в контур, внести пластину из диэлектрика (ɛ=4), толщина которой вдвое меньше расстояния между пластинами конденсатора?

Вариант 2

1) Точка совершает гармонические колебания по закону синуса. Частота колебаний ν=0,25Гц, амплитуда А=8 см, начальная фаза φ=0. Найдите скорость *υ* точки в момент времени, когда смещение точки от положения равновесия *х*=40 мм.

2) Во сколько раз надо изменить длину математического маятника, чтобы период колебания изменился в 2 раза?

3) Колебания материальной точки описываются следу­ющим уравнением: ***х* = 4*sin(π/2t).*** Определите амплитуду ко­лебаний, период и смещение точки от положения равновесия в момент времени: ***t* = 2/3** с.

4) Шарик, прикрепленный к пру­жине жесткостью **250 Н/м**, совершает колебания вдоль стержня в горизонтальном направлении. Чему равно ускорение, испытываемое шариком в поло­жении равновесия и в крайних положениях, если амплитуда колебаний равна **4 см**, а масса **50 г**?

5) Во сколько раз изменится период собственных колебаний контура, если между пластинами воздушного конденсатора, входящего в контур, внести пластину из диэлектрика (ɛ=9), толщина которой втрое меньше расстояния между пластинами конденсатора?

**Контрольная работа 3 по теме «Оптика»**

Вариант 1

1. Абсолютный показатель преломления среды, длина световой волны в которой равна 5⋅10−7 м, а частота 5⋅1014 Гц, равен: (1/16).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 2 | В) 1,5 | С) 1,25 | Д) 1,2 | Е) 1,15 |

2) Когда предмет расположен на расстоянии d1=10 см от центра линзы, то линейное увеличение Г1=2. Определите линейное увеличение Г2, когда предмет расположен на расстоянии d2=30 см. (2/18).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А)  | В)  | С)  | Д)  | Е) 3 |

3) Собирающая линза дает четкое изображение пламени свечи на экране, если свеча располагается на расстоянии 0,2 м, а экран на расстоянии 0,5 м от линзы. Фокусное расстояние линзы равно … (13/16).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 0,70 м | В) 0,35 м | С) 0,14 м | Д) 0,25 м | Е) 0,30 м |

4)Уличный фонарь висит на высоте 4 м. Какой длины тень отбросит палка высотой 1 м, если ее установить вертикально на расстоянии 3 м от основания столба, на котором укреплен фонарь? (34/12).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 0,75 м | В) 0,33 м | С) 1 м | Д) 1,33 м | Е) 0,5 м |

5)Для того, чтобы мнимое изображение предмета, даваемое рассеивающей линзой, было вдвое меньше предмета, предмет следует расположить на расстоянии от линзы, равном: (36/18)

А) половине фокусного расстояния В) 3/2 фокусного расстояния

С) 5/2 фокусного расстояния Д) фокусному расстоянию

6) Действительное изображение миллиметрового деления шкалы, расположенной перед линзой на расстоянии d=12,5 см, имеет на экране длину Н=8 см. На каком расстоянии от линзы находится экран? (37/15).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 4 м | В) 6 м | С) 8 м | Д) 10 м | Е) 12 м |

7) В дно водоема глубиной 2 м вбита свая, на 0,5 м выступающая из воды. Найдите длину тени от сваи на дне водоема при угле падения лучей 60$°$.

Вариант 2.

1) Высота Солнца над горизонтом составляет 460. Чтобы отраженные от плоского зеркала солнечные лучи пошли вертикально вниз, угол падения световых лучей на зеркало должен быть равен … (14/16).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 220 | В) 440 | С) 460 | Д) 680 | Е) 230 |

2) Вдоль оптической оси тонкой собирающей линзы с фокусным расстоянием F=12 см расположен предмет, один конец которого находится на расстоянии d1=17,9 см от линзы, а другой конец на расстоянии d2=18,1 см. Определите увеличение Г изображения. (2/20)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 1 | В) 2 | С) 3 | Д) 4 | Е) 5 |

3) Расстояние между источником света и экраном равно 1,6 м. Когда между ними поместили собирающую линзу на расстоянии 0,4 м от источника, то на экране получилось его четкое изображение. Чему равно главное фокусное расстояние линзы? (4/13).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 0,8 м | В) 0,6 м | С) 0,5 м | Д) 0,4 м | Е) 0,3 м |

4) Какова оптическая сила D линзы, если для получения изображения какого-нибудь предмета в натуральную величину предмет этот должен быть помещен на расстоянии d=20 см от линзы? (30/19).

А) 40 дптр В) 30 дптр С) 5 дптр Д) 20 дптр Е) 10 дптр

5) Наибольшее расстояние между предметом и собирающей линзой с оптической силой 2,5 дптр, при котором получается прямое изображение предмета, равно (33/16).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 4 м | В) 2,5 м | С) 0,8 м | Д) 0,4 м | Е) 0,25 м |

6) Человек ростом h=1,75 м находится от столба высотой Н=7 м на расстоянииL=6 м. На каком расстоянии ℓ от себя человек должен положить горизонтально на землю зеркало, чтобы увидеть в нем верхушку столба? (35/13).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 1,75 м | В) 1,5 м | С) 1,4 м | Д) 1,2 м | Е) 1,0 м |

7) Луч света падает под углом 60$°$ на стеклянную пластину толщиной 2 см с параллельными гранями. Определите смещение луча, вышедшего из пластины.

**Контрольная работа 4 «Основы специальной теории относительности»**

Вариант 1.

1) Какую работу нужно совершить, чтобы увеличить скорость частицы с массой покоя m0 от 0,6с до 0,8с (где с – скорость света в вакууме)? (14/17).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 0,8 m0c2 | В) 0,3 m0c2 | С) 0,2 m0c2 | Д) 0,1 m0c2 | Е) 0,5 m0c2 |

2) При поочередном освещении поверхности некоторого металла светом частотой ν1=8,69⋅1014 Гц и ν2=5,56⋅1014 Гц было обнаружено, что соответствующие максимальные энергии фотоэлектронов отличаются друг от друга в 2 раза. Найдите работу выхода этого металла. Постоянная Планка h=6,62⋅10−34 Дж⋅с. Элементарный заряд е=1,6⋅10−19 Кл. (3/15).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 0,9 эВ | В) 1 эВ | С) 1,1 эВ | Д) 1,2 эВ | Е) 1,3 эВ |

3) Во сколько раз импульс фотона с частотой 1⋅1016 Гц больше импульса фотона с длиной волны 8,1⋅10−5 см? скорость света 3⋅105 км/с. (5/15).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 9 | В) 27 | С) 81 | Д) 160 | Е) 243 |

4) Фотоэффект у данного металла начинается при частоте излучения 6⋅1014 Гц. Найдите частоту падающего света, если вылетающие с поверхности металла фотоэлектроны полностью задерживаются сеткой, потенциал которой относительно металла составляет 3 В. Постоянная Планка h=6,63⋅10−34 Дж⋅с, элементарный заряд е=1,6⋅10−19 Кл. (7/14).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А)1,32⋅1015Гц | В)1,47⋅1015 Гц | С)1,61⋅1015Гц | Д)1,73⋅1015Гц | Е) 1,86⋅1015Гц |

5) Найдите абсолютный показатель преломления среды, в которой свет с энергией фотона Е = 3⋅10−19 Дж имеет длину волны λ = 0,44 мкм. Постоянная Планка h = 6,6⋅10−34 Дж⋅с. Скорость света в вакууме с = 3⋅108 м/с. (22/20).

А) 1,6 В) 1,5 С) 1,4 Д) 1,3 Е) 1,2

6) Какая часть энергии фотона, вызывающего фотоэффект, расходуется на работу выхода, если наибольшая скорость электронов, вырванных с поверхности цинка составляет1Мм/с? Красная граница фотоэффекта для цинка соответствует длине волны λ=290 нм. Масса электрона m=9,1⋅10-31 кг. Постоянная Планка h=6,62⋅10-34 Дж⋅с. Скорость света с=3⋅108 м/с. (29/20).

 А) 45 % В) 50 % С) 55 % Д) 60 % Е) 65 %

7) Чему равна энергия фотона, которому в среде с показателем преломления *n*соответствует длина волны *λ*? (СЭ – 46)

А)  В)  С)  Д)  Е) 

Вариант 2.

1) Элементарная частица движется со скоростью света ***с***. Наблюдатель движется навстречу частице со скоростью***υ***. Какова скорость частицы в системе отсчета, связанной с наблюдателем? (20/17).

А) *с +****υ*** В) *с –****υ*** С) с Д) *с −****υ/2*** Е) *с – 2****υ***

2) До какого максимального заряда q можно зарядить покрытый селеном шар радиусом R=10 см, облучая его светом длиной волныλ=110 нм, если работа выхода из селена равна А=9⋅10−19 Дж? Скорость света вакууме с=3⋅108 м/с. Постоянная Планка h=6,62⋅10−34 Дж⋅с. Электрическая постоянная ε0=8,85⋅10−12 Ф/м. Элементарный заряд е=1,6⋅10−19 Кл. (4/15).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 6,3⋅10−11 Кл | В) 6,3⋅10−10 Кл | С) 6,3⋅10−9 Кл | Д) 6,3⋅10−8 Кл | Е) 6,3⋅10−7 Кл |

3) Фотокатод облучают светом, у которого длина волны λ=300 нм. Красная граница фотоэффекта для вещества фотокатода λгр=450 нм. Какое напряжение U нужно приложить между анодом и катодом, чтобы фототок прекратился? Постоянная Планка h=6,62⋅10−34 Дж⋅с, скорость света с=3⋅108 м/с, элементарный заряд е=1,6⋅10−19 Кл. (10/13).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 1,18 В | В) 1,28 В | С) 1,38 В | Д) 1,48 В | Е) 1,58 В |

4) Определите импульс фотона, длина волны которогоλ=0,7 мкм.(h= 6,62⋅10−34 Дж⋅с; с=3 ⋅108 м/с). (38/17).

А) 7,24⋅10−26 (кг⋅м/с) В) 8,35⋅10−27 (кг⋅м/с) С) 9,46⋅10−28 (кг⋅м/с)

Д) 3,18⋅10−29 (кг⋅м/с) Е) 4,35⋅10−30 (кг⋅м/с)

5) Красная граница фотоэффекта для некоторого металла λ0 = 500 нм. Как изменится кинетическая энергия фотоэлектронов, если длину волны падающего света увеличить в 2 раза с λ1 = 4⋅10-7 м до λ2 = 8⋅10-7 м? (41/18).

А) увеличится в 2 раза В) уменьшится в 2 раза С) увеличится в  раз

Д) уменьшится в  раз Е) фотоэффект прекратится

6) Какой частоты свет следует направить на поверхность платины, чтобы максимальная скорость фотоэлектронов была равна5 000 км/с? Работа выхода электрона из платины равна 5,3 эВ. Постоянная Планка 6,62⋅10-34 Дж⋅с. Скорость света в вакууме 3⋅108 м/с. Масса электрона 9,1⋅10-31 кг. Элементарный заряд е=1,6⋅10-19 Кл. (СЭ – 44)

А) 18,5⋅1015 Гц В) 17⋅1016 Гц С) 2,7⋅1014 Гц Д) 25⋅1014 Гц Е) 15⋅1015 Гц

7) Какому изменению массы соответствует энергия, вырабатываемая за один час электростанцией мощностью 2,5 ГВт? Скорость света равна 3⋅108 м/с. (СЭ – 45)

А) 0,1 г В) 0,2 г С) 0,3 г Д) 0,4 г Е) 0,5 г

**Итоговая контрольная работа. Промежуточная аттестация.**

Вариант 1.

1) Понижающий трансформатор с коэффициентом трансформации k =1/ 10 включен в сеть напряжением 127 В. Сопротивление вторичной обмотки 3 Ом, сила тока в ней 2 А. Определите напряжение на клеммах вторичной обмотки.

2) Тонкий стержень длиной L=50см начинает двигаться из состояния покоя в однородном МП индукцией В=2Тл. Когда стержень сместился на h=20м, разность потенциалов между концами стержня была равна U=0,5 В. Найдите ускорение стержня.

3) Написать реакцию α-распада 88Ra226. Сравнить импульсы и кинетические энергии образовавшихся ядер, считая, что до распада ядро радия покоилось.

4) Фотокатод, покрытый кальцием (работа выхода *Авых* =  4,42∙10–19 Дж), освещается светом с частотой *ν* = 2∙1015 Гц. Вылетевшие из катода электроны попадают в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции и движутся по окружности максимального радиуса *R* = 5 мм. Каков модуль индукции магнитного поля *В*?

5) Рентгеновская трубка, работающая под напряжением 50 кВ при силе тока 2 мА, излучает 5$∙$ 1013 фотонов в секунду. Считая среднюю длину волны излучения равной 0,1 нм, найти КПД трубки, т.е. определить, сколько процентов составляет мощность рентгеновского излучения от мощности потребляемого тока.

6) Электрон, влетающий в однородное магнитное поле под углом 60⁰ к направлению поля, движется по винтовой лестнице радиусом 5 см с периодом обращения 60 мкс. Какова скорость электрона, индукция магнитного поля и шаг винтовой линии?

Вариант 2.

1) Повышающий трансформатор с коэффициентом трансформации k = 10 включен в сеть напряжением 12 В. Сопротивление вторичной обмотки 5 Ом, сила тока в ней 1 А. Определите напряжение на клеммах вторичной обмотки.

2) Легкий стержень длиной L=20см начинает двигаться из состояния покоя в однородном МП индукцией В=1Тл. Когда стержень сместился на h=10м, разность потенциалов между концами стержня была равна U=2,5 В. Найдите ускорение стержня.

3) Какая энергия выделяется при ядерной реакции $$ + $ \rightarrow $ + $$?

(Li – 7,01601а.е.м.; Н - 2,01410 а.е.м.; Ве – 8,00531а.е.м.; n – 1,00867а.е.м.)

4) В вакууме находятся два покрытых кальцием электрода, к которым подключен конденсатор емкостью С. При длительном освещении катода светом c длиной волны λ = 300 нм фототок, возникший вначале, прекращается, а на конденсаторе появляется заряд q = 11⋅10–9 Кл. Работа выхода электронов из кальция А = 4,42⋅10–19 Дж. Определите емкость конденсатора С.

5) Оптическая система состоит из двух собирающих линз. Расстояние от источника до первой линзы *а*=50см, расстояние между линзами *d*=1,5м, оптическая сила первой линзы D1=4дптр. Наблюдатель видит изображение источника в месте нахождения самого источника. Какова оптическая сила второй линзы?

 6) В электронно-лучевой трубке поток электронов с кинетической энергией Wк = 8 кэВ движется между пластинами плоского конденсатора длиной x = 4 см. Расстояние между пластинами d =2 см. Какое напряжение надо подать на пластины конденсатора, чтобы смещение электронного пучка на выходе из конденсатора оказалось равным y = 0,8 см?

Оценка контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Оценка «1» ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.

Критерии оценки

«5» - 75% и более правильно решённых задач

«4» - 51% - 74% правильно решённых задач

«3» - 30%-50% правильно решённых задач

«2» - ниже 30% правильно решённых задач