Оценочные материалы 10 – 11 класс (база)

*10 класс*

**Стартовая контрольная работа**

Вариант 1

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

2) 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?

3) 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 самолета.

4) Тело плавает в сосуде с водой, движущемся вниз с ускорением ***а*** (а<g). Найдите выталкивающую силу, действующую на тело.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) ρвgVп | В) ρв(g−a)Vп | С) ρв(g+a)Vп | Д) ρв(a−g)Vп | Е) ρвaVп |

5) 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?

6) Радиосвязь на коротких волнах между радиолюбителями, находящимися на противоположных сторонах Земли, возможна, так как ионосфера …

А) поляризует короткие волны В) преломляет короткие волны

С) пропускает короткие волны Д) поглощает короткие волны

Е) отражает короткие волны

7) 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?

8) Два резистора с одинаковым сопротивлением каждый включаются в сеть постоянного напряжения первый раз параллельно, а второй раз последовательно. Какая электрическая мощность потребляется в обоих случаях?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) Р1=Р2 | В) Р2=4Р1 | С) Р1=4Р2 | Д) Р2=2Р1 | Е) Р1=2Р2 |

9) Если смешать в калориметре две жидкости, имеющие одинаковые удельные теплоемкости, но разные массы (m2=2m1) и разные температуры (Т2=Т1), то температура смеси будет равна

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) Т1 | В) Т1 | С) Т1 | Д) Т1 | Е) Т1 |

Вариант 2

1) Вычислите работу, совершаемую при равноускоренном подъёме груза массой 50 кг на высоту 2,5м за время 4 с. (g = 9,81 м/с2).

2) Пуля массой m, летящая горизонтально, попадает в центр бруска массой 12 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?

3) Реактивный самолет летит со скоростью ***υ0 =900 км/час***. С некоторого момента самолет движется с ускорением в течение ***t=30 с*** и в последнюю секунду проходит путь ***S=300 м***. Определите конечную скорость самолета.

4) Тело плавает в сосуде с водой, движущемся вниз с ускорением ***а*** (а<g). Найдите выталкивающую силу, действующую на тело.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) ρвgVп | В) ρв(g−a)Vп | С) ρв(g+a)Vп | Д) ρв(a−g)Vп | Е) ρвaVп |

5) Пуля, летящая со скоростью 500 м/с, ударяется в земляной вал и проникает в него на глубину 38 см. Чему будет равна скорость пули к моменту, когда пуля пройдет 95 % своего пути?

6) Радиосвязь на коротких волнах между радиолюбителями, находящимися на противоположных сторонах Земли, возможна, так как ионосфера …

А) поляризует короткие волны В) преломляет короткие волны

С) пропускает короткие волны Д) поглощает короткие волны

Е) отражает короткие волны

7) Под действием некоторой силы тележка, двигаясь из состояния покоя, прошла путь 60 см. Когда на тележку положили груз 100 г, то под действием той же силы за то же время тележка прошла из состояния покоя путь 30 см. Какова масса тележки?

8) Два резистора с одинаковым сопротивлением каждый включаются в сеть постоянного напряжения первый раз параллельно, а второй раз последовательно. Какая электрическая мощность потребляется в обоих случаях?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) Р1=Р2 | В) Р2=4Р1 | С) Р1=4Р2 | Д) Р2=2Р1 | Е) Р1=2Р2 |

9) Если смешать в калориметре две жидкости, имеющие одинаковые удельные теплоемкости, но разные массы (m2=2m1) и разные температуры (Т2=Т1), то температура смеси будет равна

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) Т1 | В) Т1 | С) Т1 | Д) Т1 | Е) Т1 |

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

Вариант 1

1. Движение одного автомобиля соответствует уравнению ***х*1= 140 - 50t**, а другого ***х*2=** -**100 + 10t**. Определите время и место встречи.
2. Брусок массой 100 г перемещают по горизонтальному столу, прилагая усилие в 0,4 Н, так, что его скорость увеличивается на 4 м/с за 5 с. Чему равен коэффициент трения?

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) Движение одного автомобиля соответствует уравнению **х1= 340 -30t**, а другого **х2=** -**500 + 10t**. Определите время и место встречи.

2) Брусок массой 200 г перемещают по горизонтальному столу, прилагая усилие в 0,8 Н, так, что его скорость увеличивается на 2 м/с за 3 с. Чему равен коэффициент трения?

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 2 по теме «Молекулярная физика. Основы термодинамики*»***

Вариант 1

1. Как изменится внутренняя энергия одноатомного идеаль­ного газа, если его давление увеличится в 3 раза, а объем умень­шится в 2 раза?

2. Какое количество теплоты необходимо для изохорного на­гревания гелия массой 4 кг на 100 К?

3. Какой должна быть температура нагревателя, для того чтобы стало возможным достижение значения КПД тепловой ма­шины 80%, если температура холодильника 27 °С?

4. Некоторое количество гелия расширяется: сначала адиабатно, а затем – изобарно. Конечная температура газа равна начальной. При адиабатном расширении газ совершил работу, равную 4,5 кДж. Чему равна работа газа за весь процесс?

5. В цилиндре при температуре *t = 20 0С*находится *m = 2 кг*воздуха (*μ=29 г/моль*) под давлением *р = 9,8⋅105 Па*. Определите работу воздуха при его *изобарном* нагревании на *Δt = 100 0С*. Универсальная газовая постоянная R=8,31 Дж/(моль⋅К).

Вариант 2

1. Термодинамической системе передано количество теплоты 200 Дж. Как изменилась внутренняя энергия системы, если при этом она совершила работу 400 Дж?

2. В цилиндре компрессора сжимают идеальный одноатом­ный газ, количество вещества которого 4 моль. Определите, на­сколько поднялась температура газа за один ход поршня, если при этом была совершена работа 500 Дж. Процесс считайте адиа­батным.

3. В процессе работы тепловой машины за некоторое время рабочим телом было получено от нагревателя количество тепло­ты *Qt* = 1,5 • 106 Дж, передано холодильнику Q2 = -1,2 • 106 Дж. Вычислите КПД машины и сравните его с максимально возмож­ным КПД, если температуры нагревателя и холодильника соот­ветственно равны 250 °С и 30 °С.

4. При изобарическом процессе газ совершает работу 100 Дж при изменении его температуры от Т1=2Т2 до Т2. Какая работа будет совершена, если начальную температуру газа увеличить вдвое (Т1=4Т2)?

5. При изобарном расширении азота газ совершил работу, равную ***157,1 Дж***. Какое количество теплоты было сообщено азоту?

**Контрольная работа 3 по теме «Электродинамика».**

Вариант 1

1) Выражение  (Е – ЭДС источника тока) представляет собой: (1/11)

*А) силу тока в замкнутой цепи В) мощность, выделяющуюся во внутренней цепи источника тока*

*С) мощность, выделяющуюся во внешней цепи Д) напряжение на зажимах источника тока*

*Е) работу перемещения единичного положительного заряда по замкнутой цепи*

2) Батарея с внутренним сопротивлением r = 0,08 Ом при токе I1 = 4 А отдает во внешнюю цепь мощность Р1 = 8 Вт. Какую мощность Р2 отдаст он во внешнюю цепь при токе I2 = 6 А? (1/14).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 16 Вт | В) 12 Вт | С) 8 Вт | Д) 10 Вт | Е) 11 Вт |

3) При прохождении через какие среды электрического тока происходит перенос вещества? (2/12)

*А) через растворы электролитов и газы В) через газы и полупроводники*

*С) через металлы и полупроводники Д) через полупроводники и растворы электролитов*

4) Определите ток короткого замыкания аккумулятора, если при внешнем сопротивлении

R1=50 Ом ток в цепи I1=0,2 А, а приR2=110 Ом ток I2=0,1 А. (2/15).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 9,6 А | В) 4,8 А | С) 2,4 А | Д) 1,2 А | Е) 0,6 А |

5) Сопротивления R1=300 Ом и R2=100 Ом включены последовательно в сеть. Какое количество теплоты Q1 выделилось на первом сопротивлении, если на втором за это же время выделилось Q2=60 кДж? (24/9)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 20 кДж | В) 30 кДж | С) 60 кДж | Д) 120 кДж | Е) 180 кДж |

6) *ЭДС* динамомашины с *внутренним сопротивлением* ***0,5 Ом***, питающей ***50*** ламп, каждая *сопротивлением* ***100 Ом,***  соединённых *параллельно* –– при *напряжении* ***220 В***, равна *(*зан 12/10).

*1) 275В 2) 330 В 3) 550 В 4) 375 В 5) 440 В*

7) 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? (ж, 2008,138)

Вариант 2

1) Напряжение на (внешнем) участке цепи U1=5 В, сила тока I1=3 А. После изменения сопротивления этого участка напряжение стало U2=8 В, а сила тока I2=2 A. Каково внутреннее сопротивление источника тока? (6/14).

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

2) Два резистора с одинаковым сопротивлением каждый включаются в сеть постоянного напряжения первый раз параллельно, а второй раз последовательно. Какая электрическая мощность потребляется в обоих случаях? (3/12).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) Р1=Р2 | В) Р2=4Р1 | С) Р1=4Р2 | Д) Р2=2Р1 | Е) Р1=2Р2 |

3) ЭДС батареи ***ε=20 В***, сопротивление внешней цепи ***R=20 Ом***, сила тока ***I=0,4 А***. Определите ***КПД*** батареи. (15/9).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 40 % | В) 60 % | С) 80 % | Д) 90 % | Е) верный ответ не указан |

4) Проволока растягивается до тех пор, пока ее длина не удваивается. Как изменяется сопротивление проволоки? (20/11).

*А) увеличится в 2 раза В) увеличится в 4 раза С) не изменится Д) уменьшится в 2 раза*

5) Если в электроплитке спираль, рассчитанную на ***110 В*** заменить *половиной* спирали, рассчитанной на ***220 В***, то даст ли такая замена одинаковый тепловой эффект? Обе спирали рассчитаны на одинаковую мощность. (зан 12/ 2).

1) *да, тепловой эффект одинаков 2) тепловой эффект уменьшится в 2 раза*

*3) тепловой эффект увеличится в 2 раза 4) тепловой эффект уменьшится в 4 раза*

*5) тепловой эффект увеличится в 4 раза*

6) Если *ЭДС* источника тока ***8 В***, его *внутреннее сопротивление* ***1/8 Ом*** и к источнику подключены *параллельно* два сопротивления ***1,5 Ом*** и ***0,5 Ом***, то полный ток в цепи равен (зан 12/3).

*1) 16А 2) 8 А 3) 4А 4) 2 А 5) 1 А*

7) 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.

**Итоговая контрольная работа. Промежуточная аттестация.**

Вариант 1

1. 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 | D) 28 км/час | Е) 24 км/час |

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 | D) 850 Н | Е) 800 Н |

3. 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 |

4. КПД двигателя механизма, имеющего номинальную мощность ***400 кВт*** и двигающегося со скоростью ***10 м/с***при силе сопротивления движению ***20 кН***, равен (20/2)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 60 % | В) 40 % | С) 30 % | D) 25 % | Е) 50 % |

5. Заряженный воздушный конденсатор обладает энергией ***W***. Чему станет равна его энергия, если пространство между обкладками заполнить диэлектриком с диэлектрической проницаемостью ***ε = 4***? (4/10).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 4W | В) W | С) W | D) 2W | Е) W |

6. 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).

А) 2,37 см В) 2,65 см С) 3,1 смD) 3,75 см Е) 4,42 см

7. 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 |

8. Чему равна плотность кислорода при температуре 47 0С и давлении 1 МПа? Молярная масса кислорода μ=32 г/моль. (R= 8,31 Дж/(моль⋅К)). (6/9).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 1,2 кг/м3 | В) 12 кг/м3 | С) 16 кг/м3 | D) 68 кг/м3 | Е) 6,8 кг/м3 |

9. Аккумулятор с внутренним сопротивлением r = 0,08 Ом при токе I1 = 4 А отдает во внешнюю цепь мощность Р1 = 8 Вт. Какую мощность Р2 отдаст он во внешнюю цепь при токе I2 = 6 А? (1/14).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 16 Вт | В) 12 Вт | С) 8 Вт | D) 10 Вт | Е) 11 Вт |

Вариант 2

1. 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 | D) 2,7 м/с | Е) 1,25 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 | D) 10 м/с | Е) 16 м/с |

3. На двух пружинах подвешены грузы массами ***m1=100 г*** и ***m2=50 г***, соответственно. При этом пружины удлиняются на одинаковую величину. Найдите *жесткость первой* пружины, если жесткость второй пружины ***k2=10 Н/м***. (15/5)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 20 Н/м | В) 5 Н/м | С) 10 Н/м | D) 10 Н/м | Е)  Н/м |

4.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 |

5. Для откачки нефти из скважины глубиной ***500 м*** используют насос мощностью ***10 кВт***. КПД насоса ***80 %***. Какую массу нефти добывают за ***1 мин*** работы? g=10 м/с2. (23/4)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 64 кг | В) 72 кг | С) 80 кг | D) 96 кг | Е) 100 кг |

6. Определите температуру газа, находящегося в закрытом сосуде, если давление газа увеличивается на 0,4% первоначального давления при нагреве на 1 0С. (13/10).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 225 К | В) 250 К | С) 275 К | D) 300 К | Е) 325 К |

7. При изобарическом процессе газ совершает работу 100 Дж при изменении его температуры от Т1=2Т2 до Т2. Какая работа будет совершена, если начальную температуру газа увеличить вдвое (Т1=4Т2)? (14/9).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 300 Дж | В) 500 Дж | С) 200 Дж | D) 100 Дж | Е) 400 Дж |

8. Между двумя горизонтально расположенными пластинами, заряженными до ***10 кВ,*** удерживается в равновесии пылинка массой ***2⋅10−10 кг***. Определите *заряд* пылинки, если расстояние между пластинами ***5 см***. (g=10 м/с2). (15/12).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 1⋅10−11 Кл | В) 1⋅10−12 Кл | С) 1⋅10−13 Кл | D) 1⋅10−14 Кл | Е) 1⋅10−15 Кл |

9) Определите ток короткого замыкания аккумулятора, если при внешнем сопротивлении

R1 = 50 Ом ток в цепи I1= 0,2 А, а при R2 = 110 Ом ток I2 = 0,1 А. (2/15).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 9,6 А | В) 4,8 А | С) 2,4 А | D) 1,2 А | Е) 0,6 А |

***11 класс***

**Стартовая контрольная работа**

Вариант 1

1. 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 | D) 8 с | Е) 3 с |

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) | D) 9 М | Е) М |

3. 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 | D) 0,5 | Е) 0,4 |

4. 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 |

5. Какое количество теплоты нужно передать 2 молям идеального одноатомного газа, чтобы изобарно увеличить его объем в 2 раза? Начальная температура газа Т0. Газовая постоянная R. (18/10)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 2RT0 | В) 3RT0 | С) 4RT0 | D) 5RT0 | Е) 6RT0 |

6. Два точечных зарядаq1и q2находятся на расстоянии L друг от друга. Если расстояние между ними уменьшается на ***х=50 см***, сила взаимодействия увеличивается в два раза. Найдите расстояние L. (36/10).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 0,5 м | В) 0,7 м | С) 1,0 м | D) 1,5 м | Е) 1,7 м |

7. Моторы электропоезда при движении со скоростью υ =54 км/ч потребляют мощность Р = 900 кВт. КПД моторов и передающих механизмов η=80 %. Найдите силу тяги F, развиваемую моторами. (43/15).

А) 72 кН В) 54 кН С) 48 кН D) 36 кН Е) 64 кН

Вариант 2

1.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 | D) 1 t | Е) 4 t |

2. 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 | D) 4056 Н | Е) 5624 Н |

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 | D) 43,2 км/час | Е) 45 км/час |

4. Мотор с полезной мощностью ***15 кВт,*** установленный на автомобиле, может сообщить ему при движении по горизонтальному участку дороги скорость ***90 км/час***. Определите силу сопротивления движению автомобиля при заданной скорости. (6/2)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 600 Н | В) 800 Н | С) 500 Н | D) 750 Н | Е) 450 Н |

5. При выстреле из винтовки массой ***m=5 кг*** вылетает пуля со скоростью ***υ1=500 м/с***. Определите *массу* пули, если скорость винтовки при отдаче ***υ2=1 м/с***. (31/2)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 2,5 г | В) 5 г | С) 7,5 г | D) 10 г | Е) 12,5 г |

6. Определите концентрацию молекул водорода, находящегося под давлением 2,67⋅104 Па, если среднеквадратическая скорость поступательного движения молекул при этих условиях равна 2⋅103 м/с. Молярная масса водорода μ=2 г/моль. NA=6,02⋅1023 моль−1. (20/7)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 3⋅1024 м−3 | В) 6⋅1024 м−3 | С) 5⋅1024 м−3 | D) 4⋅1024 м−3 | Е) 2⋅1024 м−3 |

7. Определите ускоряющую разность потенциалов, которую должен пройти в электрическом поле электрон, чтобы его скорость возросла от υ1=1 Мм/с до υ2=5 Мм/с. Масса электрона m=9,11⋅10−31 кг, его заряд е= -1,6⋅10−19 Кл. (12/15).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 68,3 В | В) 70,3 В | С) 72,3 В | D) 74,3 В | Е) 76,3 В |

**Контрольная работа 1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»**

Вариант 1

1) Электрон, обладая скоростью υ=10 Мм/с, влетел в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции. Индукция магнитного поля В=0,1 мТл. Определите нормальное ускорение электрона. Масса электрона m=9,1⋅10−31 кг, его заряд е= - 1,6⋅10−19 Кл. (2/14).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 0 | В)  1,43⋅1011 м/с2 | С)  1,54⋅1012 м/с2 | Д)  1,65⋅1013 м/с2 | Е)  1,76⋅1014 м/с2 |

2) 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)? (21/20).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) R1=R2 | В) R2=2R1 | С) R1=2R2 | Д) R2=R1 | Е) R1=R2 |

3)Произведение RC (сопротивления на емкость) имеет размерность: (27/15).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) силы (Н) | В) длины (м) | С)потенциала (В) | Д) времени (с) | Е) заряда (Кл) |

4) По двум направляющим параллельным проводникам, расстояние между которыми L=15 см, движется с постоянной скоростью υ=0,6 м/с перемычка перпендикулярно магнитному полю с индукцией В=1 Тл. В замкнутую цепь включен резистор сопротивлением R=2 Ом. Определите силу индукционного тока I в цепи. (33/12).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 45 мА | В) 50 мА | С) 60 мА | Д) 75 мА | Е) 80 мА |

5) Если магнитный поток через проводящий контур увеличивается на 0,02 Вб в результате изменения силы тока в контуре с 4 А до 8 А, то индуктивность контура L равна (34/9).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 1 мГн | В) 5 мГн | С) 4 мГн | Д) 2 мГн | Е) 8 мГн |

Вариант 2

1) Вычислите радиус окружности, по которой будет двигаться электрон в однородном магнитном поле с индукцией 10−4 Тл, если вектор скорости электрона направлен перпендикулярно вектору индукции, а модуль скорости равен 106 м/с. Элементарный заряд 1,6⋅10−19 Кл. Масса электрона 9,1⋅10−31 кг. (3/10).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 8,7 см | В) 7,7 см | С) 6,7 см | Д) 5,7 см | Е) 4,7 см |

2) По двум направляющим параллельным проводникам, расстояние между которыми L=15 см, движется с постоянной скоростью υ=0,6 м/с перемычка перпендикулярно магнитному полю с индукцией В=1 Тл. В замкнутую цепь включен резистор с сопротивлением R=2 Ом. Определите количество теплоты Q, выделенной в резисторе в течение t=2 с. (4/11).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 9,2 мДж | В) 8,1 мДж | С) 7,0 мДж | Д) 5,9 мДж | Е) 4,8 мДж |

3) Единица размерности физической величины, которую в системе СИ можно представить как , называется … (22/11).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) Кулон | В) Ньютон | С) Ом | Д) Фарада | Е) Ампер |

4) Энергия магнитного поля соленоида, в котором при силе тока 10 А возникает магнитный поток 1 Вб, равна … (22/12).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 25 Дж | В) 5 Дж | С) 10 Дж | Д) 20 Дж | Е) 100 Дж |

5) Допустим, что у вас есть петля диаметром 10 см, состоящая из 10 витков провода, которая лежит своей плоскостью в зазоре большого магнита, создающего поле 1,5 Тл. Чему равна ЭДС в петле, если вы выдергиваете ее из зазора за 0,1 с? (34/15).

А) 0,3 В В) 0,6 В С) 1,2 В Д) 2,4 В Е) 3,6 В

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

Вариант 1.

1) Радиосвязь на коротких волнах между радиолюбителями, находящимися на противоположных сторонах Земли, возможна, так как ионосфера … (2/17).

А) поляризует короткие волны В) преломляет короткие волны

С) пропускает короткие волны Д) поглощает короткие волны

Е) отражает короткие волны

2) Радиостанция передает звуковой сигнал, частота которого νзв=440 Гц. Определите число N колебаний электромагнитной волны, переносящей одно колебание звуковой частоты, если передатчик работает на волне λ=50 м. Скорость света с=3⋅108 м/с. (2/19).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 12,8⋅103 | В) 13,0⋅103 | С) 13,2⋅103 | Д) 13,4⋅103 | Е) 13,6⋅103 |

3) Чему равна разность фаз точек волны, отстоящих друг от друга на расстоянии 50 см, если волна распространяется со скоростью 6 м/спри частоте 3 Гц? (3/6).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 2π/3 | В) π/3 | С) π/6 | Д) π/4 | Е) π/2 |

4) Определите длину электромагнитной волны в вакууме, на которую настроен колебательный контур, если максимальный заряд конденсатора равен 2⋅10−8 Кл, а максимальный ток в контуре равен I=1 А. Скорость света с=3⋅108 м/с. (11/17).

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

5) Период электрических колебаний в контуре Т=10 мкс. При подключении параллельно конденсатору контура дополнительного конденсатора емкостью С1=30 нФ период колебаний увеличился в два раза. Определите емкость С первого конденсатора. (1/17).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 15 нФ | В) 20 нФ | С) 30 нФ | Д) 10 нФ | Е) 60 нФ |

Вариант 2.

1) Радиосвязь центра управления полетами с космическими кораблями на орбитах возможна на ультракоротких волнах благодаря свойству ионосферы … (3/14).

А) отражать их В) поглощать их С) преломлять их

Д) пропускать их Е) поляризовать их

2) Звуковые волны из воздуха распространились в воду. Длина волны звука в воздухе λ1=1 м. Какова длина волны звука в воде? Скорость звука в воде υ2=1,36⋅103 м/с, в воздухе υ1=0,34⋅103 м/с. (4/6).

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

3) Стальную деталь проверяют ультразвуковым дефектоскопом, работающим на частоте 1 МГц. Отраженный от дефекта сигнал возвратился на поверхность детали через 8 мкс после посылки. Если длина ультразвуковой волны в стали равна 5 мм, то дефект находится на глубине … (6/8).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 40 мм | В) 20 мм | С) 12 мм | Д) 8 мм | Е) 4 мм |

4) Колебательный контур состоит из катушки с индуктивностью 20 мкГн и конденсатора емкостью 10 нФ. На какую длину волны рассчитан этот контур? Скорость света в вакууме с=300 000 км/с. (6/17).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 456 м | В) 548 м | С) 612 м | Д) 720 м | Е) 843 м |

5) В колебательном контуре максимальное напряжение на конденсаторе 120 В. Определите максимальную силу тока, если индуктивность катушки 5 мГн, а емкость конденсатора 10 мкФ. Считайте, что активное сопротивление пренебрежимо мало. (5/16).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А) 5,37 А | В) 4,12 А | С) 3,42 А | Д) 2,13 А | Е) 1,08 А |

**Контрольная работа 3 по теме «Оптика. Основы специальной теории относительности»**

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) 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 |

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) 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***

**Контрольная работа 4 «Элементы астрономии и астрофизики»**

Вариант 1.

1) Сколько времени потребуется ракете, чтобы долететь от Земли до ближайшей звезды? Пусть первую половину пути ракета летит с ускорением g - свободного падения, а вторую половину тормозится с тем же темпом.

2) Первая звезда излучает в 100 раз больше энергии, чем вторая. Они расположены на небе так близко друг от друга, что видны как одна звезда с видимой звёздной величиной, равной 5. Исходя из этого условия, выберите два верных утверждения.

1) Если вторая звезда расположена в 10 раз ближе к нам, чем первая, то их видимые звёздные величины равны.

2) Если звёзды расположены на одном расстоянии, то блеск первой равен 5 звёздным величинам, а второй — 0 звёздных величин.

3) Если эти звезды расположены в пространстве рядом друг с другом, то вторая звезда такая тусклая, что не видна невооружённым глазом, даже если бы этому не препятствовала яркая первая.

4) Первая звезда — белый сверхгигант, а вторая — красный сверхгигант.

5) Первая звезда обязательно горячее второй.

Вариант 2.

1) Сколько времени потребуется ракете, чтобы долететь от Земли до центра нашей галактики? Пусть первую половину пути ракета летит с ускорением g свободного падения, а вторую половину тормозится с тем же темпом.

2) Рассмотрите таблицу, содержащую характеристики некоторых спутников планет Солнечной системы.

Выберите ***два*** утверждения, которые соответствуют характеристикам планет.

1) Ио находится дальше от поверхности Юпитера, чем Каллисто.

2) Объем Тритона почти в 2 раза меньше объема Титана.

3) Масса Титана больше массы Каллисто.

4) Ускорение свободного падения на Ио составляет примерно 1,82 м/с2.

5) Первая космическая скорость для Европы примерно равна 1,64 км/с.

**Итоговая контрольная работа. Промежуточная аттестация.**

Вариант 1.

А1. На какую частицу действует магнитное поле?

1) на движущуюся заряженную;

2) на движущуюся незаряженную;

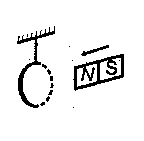
3) на покоящуюся заряженную;

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

5. Не изменится.

А6. Если длину математического маятника уменьшить в 4 раза, то частота свободных гармонических колебаний маятника...

1.увеличится в 4 раза; 2.увеличится в 2 раза; 3.уменьшится в 4 раза; 4 уменьшится в 2 раза.

А7. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Период колебаний равен



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 2 с | 2) | 4 с | 3) | 6 с | 4) | 10 с |

А8. Если массу груза пружинного маятника увеличить в 16 раз, то период его свободных колебаний...

1. увеличится в 4 раза; 2. увеличится в 2 раза; 3. уменьшится в 4 раза; 4. не изменится

А9. Ёмкость конденсатора колебательного контура равна ***2,5 мкФ***, индуктивность катушки ***0,4 Гн***. Чему равен *период* электромагнитных колебаний в контуре? Ответ округлить до сотых.

А10. Синус предельного угла полного внутреннего отражения на границе «стекло-воздух» равен 8/13. Какова скорость света в стекле?

1. 4,88·108 м/с 2) 2,35·108 м/с 3) 1,85·108 м/с 4) 3,82·108 м/с

Вариант 2.

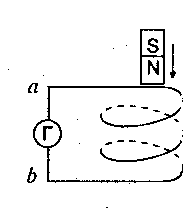
А1. Чем объясняется взаимодействие двух параллельных проводников с постоянным током?

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?

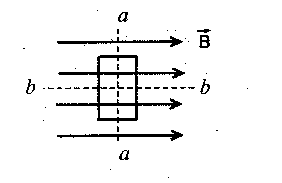
1. от а к b

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;

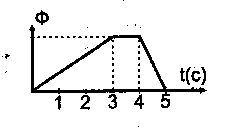
4. в обоих этих случаях;

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

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. одинаковая.

А7. 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

А8. Если массу груза пружинного маятника увеличить в 4 раза, то период его свободных колебаний...

1. увеличится в 4 раза; 2. увеличится в 2 раза; 3. уменьшится в 4 раза; 4. не изменится

А9. Ёмкость конденсатора колебательного контура равна ***0,5 мкФ***, индуктивность катушки ***0,5 Гн***. Чему равен *период* электромагнитных колебаний в контуре? Ответ округлить до тысячных.

А10. Собирающая линза даёт чёткое 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 примерно равно

1) 0,14 м 2) 0,35 м 3) 0,7 м 4) 7 м