|  |  |
| --- | --- |
| **ГОУ ВПО Лицей ДВГУПС****1 вариант** | Переводной экзамен по физике\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н. А. Дейнекина«\_31\_» \_мая\_\_ 2012 |

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение этой работы по физике отводится 2 часа . Работа состоит из 3 частей и включает 19 заданий.

 При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно большее количество баллов.

**Желаем успеха!**

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться вам при выполнении рабты.

Десятичные приставки

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Обозначение** | **Множитель** | **Наименование** | **Обозначение** | **Множитель** |
| гига | Г | 10 9 | санти | с | 10– 2 |
| мега | М | 10 6 | милли | м | 10– 3 |
| кило | к | 10 3 | микро | мк | 10 – 6 |
| гекто | г | 10 2 | нано | н | 10– 9 |
| деци | д | 10–1 | пико | п | 10– 12 |
| ***Константы*** |  |
| число π | π = 3,14 |
| ускорение свободного падения на Земле | g = 10 м/с2 |
| гравитационная постоянная | G = 6,7·10–11 Нм2/кг2 |
| газовая постоянная |  = 8,31 Дж/(мольК) |
| постоянная Больцмана |  = 1,3810–23 Дж/К |
| постоянная Авогадро | А = 61023 моль–1 |
| скорость света в вакууме | с = 3108 м/с |
| коэффициент пропорциональности в законе Кулона |  = 9109 Нм2 /Кл2 |
| элементарный заряд  |  = 1,610– 19 Кл |
| ***Соотношение между различными единицами*** |
| температура | 0 К = – 273 °С |
| атомная единица массы | 1 а.е.м. = 1,66⋅10– 27 кг |
| 1 атомная единица массы эквивалентна | 931,5 МэВ |
| 1 электронвольт | 1 эВ = 1,6⋅10– 19 Дж |
| ***Масса частиц*** |  | Протона 1,673⋅10–27 кг ≈ 1,007 а.е.м |
| электрона | 9,1⋅10–31кг ≈ 5,5⋅10–4 а.е.м. | нейтрона1,675⋅10–27 кг ≈ 1,008 а.е.м |
| ***Плотность*** |  |  |  |
| воды | 1000 кг/м3 | алюминия | 2700 кг/м3 |
| древесины (сосна) | 400 кг/м3 | меди | 8900 кг/м3 |
| парафина | 900 кг/м3 | ртути | 13600 кг/м3 |
| ***Удельная*** |  |  |  |
| теплоемкость воды | 4,2⋅10 3 Дж/(кг⋅К)  | теплоемкость меди | 380 Дж/(кг⋅К) |
| теплоемкость алюминия | 900 Дж/(кг⋅К) | теплоемкость свинца | 130 Дж/(кг⋅К) |
| теплоемкость железа | 640 Дж/(кг⋅К) | теплота парообразования воды | 2,3⋅10 6 Дж/кг |
| теплота плавления свинца | 2,5⋅10 4 Дж/кг  | теплота плавления льда | 3,3⋅10 5 Дж/кг  |
| ***Нормальные условия*** давление 105 Па, температура 0°С |
| ***Молярная масса*** |  |  |  |
| азота | 28⋅10– 3 кг/моль |  кислорода | 32⋅10– 3 кг/моль |
| аргона | 40⋅10– 3 кг/моль |  лития | 6⋅10– 3 кг/моль |
| водорода | 2⋅10– 3 кг/моль |  молибдена | 96⋅10 – 3 кг/моль |
| воздуха | 29⋅10– 3 кг/моль |  неона | 20⋅10 – 3 кг/моль |
| гелия | 4⋅10– 3 кг/моль |  углекислого газа | 44⋅10– 3 кг/моль |

|  |
| --- |
| Часть 1*При выполнении заданий этой части поставьте номер задания и номер выбранного вами варианта ответа* |
| А1 | На рисунке представлен график зависимости скорости **υ** автомобиля от времени t. Определите по графику путь, пройденный автомобилем в интервале времени от 0 до 3 с. 1) 20 м 2) 10м 3) 15м 4) 25м Мяч, неподвижно лежавший на полу вагона поезда, движущегося относительно Земли, покатился назад против хода поезда. Это произошло в результате того, что скорость поезда относительно Земли 1) увеличилась 2) уменьшилась 3) не изменилась 4) изменилась по направлению  |
| А2 |
| А3 | При исследовании зависимости силы трения скольжения Fтр стального бруска по горизонтальной поверхности стола от массы m бруска получен график, представленный на рисунке. Согласно графику, в этом исследовании коэффициент трения приблизительно равен 1) 0,10 2) 0,02 3) 1,00 4) 0,20  |
| А4 | Два маленьких шарика находятся на некотором расстоянии *l* друг от друга. На каком расстоянии находятся шарики с вдвое большими массами, если сила их гравитационного притяжения такая же?  1) 4*l* 2) 0,25*l* 3) 2*l*  4) 0,5*l*  |
| А5 | Легковой автомобиль и грузовик движутся по мосту, причем масса автомобиля m1=1000кг. Какова масса грузовика, если отношение значений потенциальной энергии грузовика и автомобиля относительно уровня воды равно 2,5? 1) 2500 кг 2) 4500кг 3) 5000кг 4) 6250кг  |
| А6 | Небольшой камень бросили с ровной горизонтальной поверхности земли под углом к горизонту. На какую максимальную высоту поднялся камень, если ровно через 1с после броска его скорость была направлена горизонтально? 1) 10 м ) 5 м 3) 5√3 м 4) 10√2 м  |
| А7 | Парциальное давление водяного пара при температуре T равно p и давление насыщенных паров воды при этой температуре pн, а плотность воздуха *ρ*. Относительная влажность воздуха определяется формулой 1) φ = 100%⋅pн/p 2) φ = p⋅*ρ*⋅100% 3) φ =ρ/pн 4) φ =100%⋅p/pн  |
| А8 | В результате некоторого процесса газ перешел из состояния 1 в состояние 2. Какую работу совершили при этом над газом?1) 4.105 Дж 2) 16.105 Дж 3) 8.105 Дж 4) 12.105 Дж Один моль идеального одноатомного газа находится в закрытом сосуде. Давление газа 2 атм, средняя кинетическая энергия теплового движения молекулы газа 2,5⋅10−21 Дж. Объем сосуда, в котором находится газ, равен 1) 22,4 л 2) 5 л 3) 11 л 4) 15 л |
| А9 |
| А10 | На pV–диаграмме изображен циклический процесс, совершаемый над идеальным газом. На участке 1–2 газ обменивается с окружающими телами количеством теплоты 1245 Дж, а на участке 2–3 – количеством теплоты 2075 Дж. Чему равен КПД этого циклического процесса, если газ за один цикл совершает работу 207,5 Дж?1) 16,7% 2) 10% 3) 6,25% 4) 25%  |
| А11 | Точечный заряд –4 нКл перемещают в электростатическом поле из точки A с потенциалом 10В в точку C с потенциалом 14В. В результате такого перемещения потенциальная энергия этого заряда в электростатическом поле  1) увеличивается на 16 нДж 2) уменьшается на 16 нДж  3) увеличивается на 1 нДж 4) уменьшается на 1 нДж  |
| А12 | Нагревательная спираль может подключаться к источнику постоянного напряжения. Лаборант экспериментально исследовал зависимость мощности N, выделяющейся в спирали при протекании по ней электрического тока, от времени t, прошедшего с момента подключения. На рисунке приведен график полученной зависимости. Какое(-ие) из утверждений соответствует(-ют) результатам опыта? А). После подключения спирали ее сопротивление сначала постепенно увеличивается, а затем становится постоянным. Б). Сила электрического тока, протекающего через спираль, всё время одинакова.  1) только А 2) только Б 3) и А, и Б 4) ни А, ни Б |
| **Часть 2***В задании В1 – В2 требуется указать последовательность цифр, соответствующих правильному ответу. Эту последовательность цифр следует записать в бланк ответов  без пробелов и других символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)*  |
| В1 | Плоский воздушный конденсатор зарядили до некоторого напряжения и отключили от источника напряжения. Как изменятся заряд, электроемкость и энергия электрического поля конденсатора, если расстояние между пластинами конденсатора увеличить? К каждой позиции первого столбца подберите нужную позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответах могут повторяться.

|  |  |
| --- | --- |
| Физические величины | Их изменение |
| А) заряд на конденсаторе Б) электроемкость конденсатора В) энергия электрического поля конденсатора  | 1) не изменится 2) увеличится  3) уменьшится |
| А | Б |  |  |
|  |  |  |  |

 |
| В2 | На *шероховатой* наклонной плоскости покоится деревянный брусок. Угол наклона плоскости увеличили, но брусок относительно плоскости остался в покое. Как изменились при этом следующие три величины: сила трения покоя, действующая на брусок; сила нормального давления бруска на плоскость; коэффициент трения бруска о плоскость?Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:1) увеличилась 2) уменьшилась 3) не измениласьЗапишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической ве­личины. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сила трения покоя, действующая на брусок | Сила нормального давления бруска на плоскость | Коэффициент трения бруска о плоскость |
|  |  |  |
|  |  |  |

 |
|  | *Ответом к заданию В3 – В4 этой части будет некоторое число. Это число надо записать в бланк ответов. Единицы физических величин писать не нужно* |
| В3 | В теплоизолированный сосуд с большим количеством воды, имеющей температуру 0 °C, положили кусок льда массой 1 кг и температурой - 33°С. Какая масса льда окажется в сосуде после установления в нем теплового равновесия? Теплоемкостью сосуда можно пренебречь. Ответ выразите в килограммах, округлив до десятых долей.  |
| В4 | Определить силу тока короткого замыкания батареи, если при силе тока 2А во внешней цепи выделяется мощность 24 Вт, а при силе тока 5 А — мощность 30 Вт. |
| **Часть 3***Задания С представляют собой задачи, полное решение которых необходимо записать в бланке ответов.. Решение должно включать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчеты с численным ответом и, рисунок, поясняющий решение* |
| **С1** |  В цилиндрическом сосуде под поршнем длительное время находятся вода и ее пар. Поршень начинают вдвигать в сосуд. При этом температура воды и пара остается неизменной. Как будет меняться при этом масса жидкости в сосуде? Ответ поясните, указав, какие физические явления и закономерности вы использовали. |
| **С2** | Алюминиевая спица длиной L = 25 см и площадью поперечного сечения S = 0,1 см2 подвешена на нити за верхний конец. Нижний конец опирается на дно сосуда, в который налита вода. Длина погруженной части спицы *l* = 10 см. Найти силу F, с которой спица давит на дно сосуда, если известно, что нить расположена вертикально. Плотность алюминия ρа = 2,7 г/см3, плотность воды ρв = 1 г/см3. |
| С3 | Две непроводящие вертикально расположенные параллельные заряженные пластины находятся на расстоянии d = 5 см друг от друга. Напряженность поля между ними Е= 104 В/м. Между пластинами на равном расстоянии от них помещен шарик, имеющий заряд 10-5 Кл и массу m = 20 г. После того, как шарик отпустили, он начал падать. Через какое время Δt шарик ударился об одну из пластин? |