|  |  |
| --- | --- |
| **ГОУ ВПО Лицей ДВГУПС****5 вариант** | Переводной экзамен по физике«\_31\_» \_мая\_\_ 2012 |

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение этой работы по физике отводится 2 часа (120 мин). 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.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 |
| 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. | Нейтрона 1,675⋅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(ое)*** |  | сопротивление меди | 1,7\*10-8 Ом·м |
| 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 |

**Желаем успеха!**

|  |
| --- |
| Часть 1*К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, из которых только один верный.*  |
| А1 | Материальная точка движется прямолинейно. На рисунке изображены графики зависимости модуля скорости материальной точки от времени. Какой из приведенных графиков соответствует равномерному движению?  1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 |
| А2 | Брусок покоится на горизонтальной поверхности доски. Изображенные на рисунке сила реакции доски N и вес P бруска равны по модулю согласно  1) первому закону Ньютона  2) второму закону Ньютона  3) третьему закону Ньютона  4) закону всемирного тяготения |
| А3 |  После того как груз массой 600 г аккуратно отцепили от груза m, пружина сжалась так, как показано на рисунке, и система пришла в положение равновесия. Пренебрегая трением, определите, чему равен коэффициент жёсткости пружины. 1) 300 Н/м 2) 200 Н/м 3) 600 Н/м 4) 800 Н/м  |
| А4 | http://phys.reshuege.ru/get_file?id=141Под действием силы тяжести *mg* груза и силы *F* рычаг, представленный на рисунке, находится в равновесии. Расстояния между точками приложения сил и точкой опоры, а также проекции этих расстояний на вертикальную и горизонтальную оси указаны на рисунке. Если модуль силы *mg* равен 30 Н, то модуль силы *F*, действующей на груз, равен1) 7,5 Н 2) 120 Н 3) 150 Н 4) 180 Н |
| А5 | Санки массой m тянут в гору с постоянной скоростью. Когда санки поднимутся на высоту h от первоначального положения, их полная механическая энергия 1) не изменится 3) будет неизвестна, не задан наклон горки 2) увеличится на mgh 4) будет неизвестна, не задан коэффициент трения  |
| А6 | На рисунке изобра-жены графики процессов, произво-димых над идеальным газом. Какие из них соответствуют увеличению внутренней энергии газа? 1) 1 и 4 2) 1 и 3 3) 2 и 3 4) 2 и 4 |
| А7 | Тепловая машина с КПД 60% за цикл работы отдает холодильнику 100 Дж. Какое количество теплоты за цикл машина получает от нагревателя?1) 600 Дж 2) 250 Дж 3) 150 Дж 4) 60 Дж |
| А8 | В баллоне вместимостью 39л содержится 1,88 кг углекислого газа (М = 44 г/моль) при 0°С. При повышении температуры на 57°С баллон разорвался. При каком давлении произошёл разрыв баллона?1. 2 МПа; 2) 200 кПа; 3) 3 МПа; 4) 300 кПа; 5) 0,5 МПа
 |
| А9 | В вершинах квадрата расположены точечные заряды, равные по модулю, но различные по знаку. Заряд +q создает в точке O электрическое поле, модуль напряженности которого равен E0. Модуль напряженности электрического поля, которое создают в точке O все четыре заряда, равен 1) 4E0 2) 2E0 3) 2√2⋅E0 4) 0 |
| А10 | Каким будет сопротивление участка цепи (см. рисунок), если ключ К замкнуть? (Каждый из резисторов имеет сопротивление *R*.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  1)  | *R*  | 2)  | 2*R*  | 3) | 3*R*  | 4)  | 0  |

 |
| А11 | Электрическая цепь, изображенная на рисунке, включает в себя сосуд со слабым раствором поваренной соли (NaCl) и опущенными в него двумя электродами. При замыкании ключа возникнет направленное движение ионов натрия1) вверх 2) вниз 3) вправо 4) влево |
| А12 | На фотографии – электрическая цепь. Показания включенного в цепь амперметра даны в амперах. Какое напряжение покажет идеаль ный вольтметр, если его подклю-чить параллельно резистору 3 Ом?  1) 0,8 В 2) 1,6В 3) 2,4В 4) 4,8В |
|  | **Часть 2***В задании В1 – В2 требуется указать последовательность цифр, соответствующих правильному ответу. (Цифры могут повторяться.)*  |
| В1 | Установите соответствие между описанием приборов и их названиями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

 |
|  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

 |
| В2 | Установите соответствие между физическими процессами в идеальном газе неизменной массы и формулами, которыми эти процессы можно описать (*N* —число частиц, *р* —давление, *V* —объем, *Т* —абсолютная температура). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго, запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| ПРОЦЕССЫ | ФОРМУЛЫ |
| А) Изохорный процесс при *N = const* Б) Изотермический процесс при *N = const* | http://phys.reshuege.ru/formula/d899113a174fdb2e33d7f5fee8e03a9d.png http://phys.reshuege.ru/formula/4151f0cf06eef55dcc8945667b6c04c0.pnghttp://phys.reshuege.ru/formula/27aee391755e864509ab2d8957220db3.png http://phys.reshuege.ru/formula/3d7cbc08b4fc2914a359d07f60bb66de.png |

 |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
|  |  |

*Ответом к заданию В3 – В4 этой части будет некоторое число. Это число надо записать в бланк ответов. Единицы физических величин писать не нужно* |
| В3 | Два точечных заряда q1 = 200 нКл и q2 = 400 нКл находятся в вакууме. Определите величину напряженности электрического поля этих зарядов в точке А, расположенного на прямой, соединяющей заряды, на расстоянии L = 1,5 м от первого и 2L от второго заряда. |
| В4 | Тело равномерно втаскивают вверх по наклонной плоскости, наклоненной под углом 45° к горизонту. Коэффициент трения тела о плоскость равен 1/3. Найдите КПД этой наклонной плоскости. Ответ выразите в процентах. |
|  | **Часть 3***Задания С представляют собой задачи, полное решение которых необходимо записать в бланке ответов. Решение должно включать законы и формулы, применение которых необходимо для решения задачи, математические преобразования, расчеты и рисунок, поясняющий решение* |
| С1 | http://phys.reshuege.ru/get_file?id=925После толчка льдинка закатилась в яму с гладкими стенками, в которой она может двигаться практически без трения. На рисунке приведен график зависимости энергии взаимодействия льдинки с Землей от её координаты в яме. В некоторый момент времени льдинка находилась в точке *А* с координатой х=10 см и двигалась влево, имея кинетическую энергию, равную 2 Дж. Сможет ли льдинка выскользнуть из ямы? Ответ поясните, указав, какие физические закономерности вы использовали для объяснения. |
| С2 | В калориметре находился лед при температуре t1=-5°C.. Какой была масса льда, если после добавления в калориметр 4 кгводы, имеющей температуру 20°С, и установления теплового равновесия температура содержимого калориметра оказалась равной 0°С, причем в калориметре была только вода? |
| С3 | http://phys.reshuege.ru/get_file?id=1763К источнику тока с ЭДС 9 В и внутренним сопротивлением 1 Ом подключили параллельно соединенные резистор с сопротивлением 8 Ом и плоский конденсатор. Напряженность электрического поля между пластинами конденсатора 4 кВ/м.. Определите расстояние между его пластинами. |