|  |  |
| --- | --- |
| **ГОУ ВПО Лицей ДВГУПС**  **2 вариант** | Переводной экзамен по физике  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н. А. Дейнекина  «\_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.

**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 | | | | | | | |
| 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*** | | | | |  | | | | | |  | | | | | | |  | | |
| 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 *К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, из которых только один верный.* | |
| А1 | По графику зависимости скорости от времени (см. рис.) определите среднюю скорость велосипедиста за промежуток времени от 3 до 6 с.  1) 2 м/с 2) 4 м/с 3) 7 м/с 4) 8 м/с |
| А2 | При проведении эксперимента ученик исследовал зависимость модуля силы упругости пружины от длины пружины, которая выражается формулой *F(l)=k l(l – l0)l , где l0* – длина пружины в недеформированном состоянии. График полученной зависимости приведен на рисунке. Какое(-ие) из утверждений соответствует(-ют) результатам опыта?  А. Длина пружины в недеформированном состоянии 7 см.  Б. Жесткость пружины равна 200 Н/м.  1) только А 2) только Б 3) и А, и Б 4) ни А, ни Б |
| А3 | Капля дождя, летящая с постоянной скоростью ***V***вертикально вниз, попадает на стекло вагона, движущегося с постоянной скоростью *и* (рис. а). Какая из траекторий на рисунке *б* соответствует следу капли на стекле (укажите номер стрелки)?  1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 |
| А4 | Если рычаг на рисунке находится в равновесии, то отношение моментов сил F1 и F2, равно...  1) 0 2) 1 3) 2:5 4) 5:2  Мяч массой 200 г вертикально падает, подлетает к горизонтальной плите, имея импульс, равный 2 кг·м/с, и отскакивает вверх с такой же по модулю скоростью. Модуль изменения импульса мяча равен  1) 0 2) 0,8 кг· м/с 3) 2 кг· м/с 4) 4 кг· м/с |
| А5 |
| А6 | На горизонтальном полу находится ящик массой 10 кг, который под действием силы 25 Н, приложенной горизонтально, движется равномерно. Каков коэффициент трения между ящиком и полом?  1) 1 2) 0,25 3) 0,5 4) 4 |
| А7 | Газ получил количество теплоты 400 Дж, и его внутренняя энергия увеличилась на 200 Дж. При этом  1) над газом совершили работу 200 Дж 3)газ совершил работу 200 Дж  2)над газом совершили работу 600 Дж 4) газ совершил работу 600 Дж |
| А8 | При увеличении температуры холодильника и неизменной температуре нагревателя КПД идеальной тепловой машины   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1). | увеличивается | 2). | уменьшается | | 3). | не изменяется | 4). | может и увеличиться, и уменьшиться | |
| А9 | На графике показана зависимость давления одноатомного идеального газа от объема. Газ совершал работу, равную 5 кДж. Количество теплоты, полученное газом при переходе из состояния 1 в состояние 2, равно  1) 1 кДж 2) 4кД ж 3) 5кДж 4) 7кДж |
| А10 | Точечный заряд +0,2 нКл находится в электростатическом поле. Заряд медленно переносят из точки с потенциалом 50 В в точку с потенциалом 30 В. При этом действующая на заряд внешняя сила   |  |  | | --- | --- | | 1) | совершает положительную работу | | 2) | совершает отрицательную работу | | | 3) | не совершает работы | | | 4) | может совершать как положительную, так и отрицательную работу | | |
| А11 | PHIS.2011.III.11.A14.01/img116015n2.jpgЧерез участок электрической цепи, схема которого показана на рисунке, течет постоянный ток. Как относятся друг к другу напряжения *U*_1 и *U*_2 на резисторах 1 и 2?  **1)** U_1:U_2=3:2 **2)** U_1:U_2=2:3 **3).**U_1:U_2=1:1 **4).**U_1:U_2=1:2 |
| А12 | Необходимо экспериментально установить, зависит ли выталкивающая сила от объема погруженного в жидкость тела. Имеется три набора металлических цилиндров из алюминия и меди. Какой набор можно использовать для опыта?  1) А или Б 2) Б или В 3) только А 4) только 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 | Пластилиновый шарик, движущийся с некоторой скоростью, сталкивается со вторым покоящимся шариком такой же массы и прилипает к нему. Как после этого изменятся следующие физические величины, перечисленные в первом столбце?   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | | | ИХ ИЗМЕНЕНИЕ | | А) суммарный импульс шариков  Б) суммарная кинетическая энергия шариков  В) скорость первого шарика | | | 1) увеличится  2) уменьшится  3) не изменится | | А | Б |  |  | |  |  |  |  | |
| В2 | Установите соответствие между устройствами и физическими законами, на которых основана работа этих устройств (для каждого устройства укажите соответствующий номер физического закона). Номера могут повторяться.   |  |  | | --- | --- | | УСТРОЙСТВО | ФИЗИЧЕСКИЙ ЗАКОН | | А) поршневой насос  Б) двигатель внутреннего сгорания  В) гидравлический пресс  Г) пружинный динамометр | 1) Закон Паскаля  2) Закон Гука  3) Первый закон термодинамики | |
|  | |  |  | | --- | --- | | 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 | В идеальной тепловой машине, работающей по циклу Карно, рабочее тело передало холодильнику 55% количества теплоты, полученного от нагревателя. Определите температуру холодильника (в К), если температура нагревателя 327°С. |
| В4 | В кинескопах цветных телевизоров ускоряющая разность потенциалов 35 кВ. С какой скоростью электроны подлетают к экрану кинескопа? Ответ округлить до целого и выразить в Мм/с |
|  | **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 | Цветок в горшке стоит на подоконнике. Цветок полили водой и накрыли стеклянной банкой. Когда показалось солнце, на внутренней поверхности банки появилась роса. Почему? Ответ поясните |
| С2 | Два шарика, массы которых отличаются в 3 раза, висят, соприкасаясь, на вертикальных нитях (см. рисунок). Легкий шарик отклоняют на угол 90° и отпускают без начальной скорости. Каким будет отношение кинетических энергий тяжелого и легкого шариков тотчас после их абсолютно упругого центрального удара? |
| С3 | Полый шарик массой *m* = 0,4 г с зарядом *q* = 8 нКл движется в однородном горизонтальном электрическом поле из состояния покоя. Траектория шарика образует с вертикалью угол α = 45°. Чему равен модуль напряженности электрического поля? |