



Физика 2013 №99

Инструкция для учащихся

На выполнение экзаменационной работы по физике отводится 60 минут. Работа состоит из 2 частей, включающих 15 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий (A1–A12). К каждому заданию дается 4 варианта ответа из которых правильный только один.

Часть 2 содержит 3 задания (B1–B3) на которые следует дать краткий ответ в виде числа.

При выполнении заданий B1–B3 части 2 значение искомой величины следует выразить в тех единицах физических величин, которые указаны в условии задания. Если такого указания нет, то значение величины следует записать в международной системе единиц (СИ). При вычислении разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если у вас останется время.

Часть А

При выполнении заданий части 1 в бланке ответов под номером выполняемого вами задания (A1 – A12) поставьте знак « X » в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

Задание А1

Четыре тела двигались по оси Ox . В таблице представлена зависимость их координат от времени.

$t, \text{ с}$	0	1	2	3	4	5
$x_1, \text{ м}$	0	2	4	6	8	10
$x_2, \text{ м}$	0	0	0	0	0	0
$x_3, \text{ м}$	0	1	4	9	16	25
$x_4, \text{ м}$	0	2	0	-2	0	2

Какое из тел могло двигаться равноускоренно?

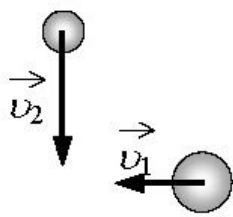
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

Задание А2

Шарик движется по окружности радиусом r со скоростью v . Как изменится его центростремительное ускорение, если радиус окружности увеличить в 3 раза, оставив скорость шарика прежней?

- 1) увеличится в 3 раза
- 2) уменьшится в 3 раза
- 3) увеличится в 9 раз
- 4) уменьшится в 9 раз

Задание А3



Шары движутся со скоростями, показанными на рисунке, и при столкновении слипаются. Как будет направлен импульс шаров после столкновения?

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

Задание А4

Период колебаний потенциальной энергии пружинного маятника 1 с. Каким будет период ее колебаний, если массу груза маятника и жесткость пружины увеличить в 4 раза?

- 1) 1 с
- 2) 2 с
- 3) 4 с
- 4) 0,5 с

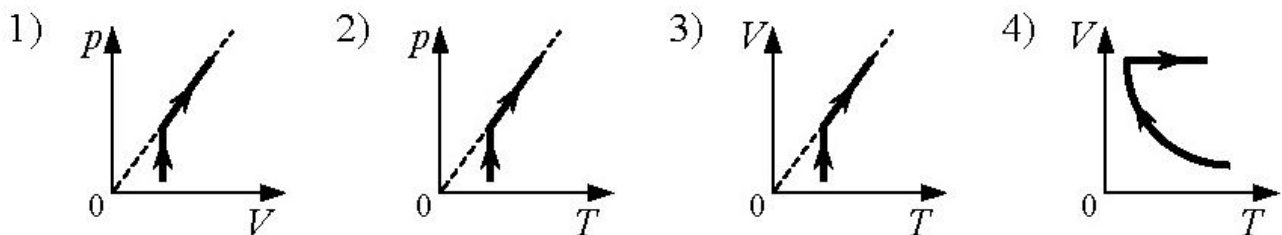
Задание А5

С какой максимальной скоростью может безопасно двигаться автомобиль по горизонтальной дороге на повороте радиусом 81 м, если коэффициент трения колес о дорогу равен 0,4?

- 1) 12 м/с
- 2) 15 м/с
- 3) 16,2 м/с
- 4) 18 м/с

Задание А6

Один моль разреженного газа сначала изотермически расширяется, а затем изобарно нагревается. На каком из рисунков изображен график этих процессов?



Задание А7

Вода может испаряться

- 1) только при кипении
- 2) только при нагревании
- 3) при любой температуре, если пар в воздухе над поверхностью воды является ненасыщенным
- 4) при любой температуре, если пар в воздухе над поверхностью воды является насыщенным

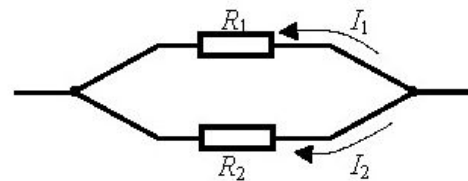
Задание А8

Два точечных электрических заряда действуют друг на друга с силами 9 мкН. Какими станут силы взаимодействия между ними, если, не меняя расстояние между зарядами, уменьшить модуль каждого из них в 3 раза?

- 1) 1 мкН
- 2) 3 мкН
- 3) 27 мкН
- 4) 81 мкН

Задание А9

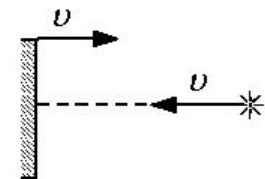
Два резистора включены в электрическую цепь параллельно, как показано на рисунке. Значения силы тока в резисторах $I_1 = 0,8$ А, $I_2 = 0,2$ А. Для сопротивлений резисторов справедливо соотношение



- 1) $R_1 = \frac{1}{4}R_2$
- 2) $R_1 = 4R_2$
- 3) $R_1 = \frac{1}{2}R_2$
- 4) $R_1 = 2R_2$

Задание А10

В инерциальной системе отсчета свет от неподвижного источника распространяется со скоростью c . Если источник света и зеркало движутся навстречу друг другу с одинаковыми по модулю скоростями v (см. рисунок), то скорость отраженного света в инерциальной системе отсчета, связанной с источником, равна



- 1) $c - 2v$
- 2) c
- 3) $c + 2v$
- 4) $c \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$

Задание А11

Атом содержит 6 электронов, 9 нейтронов и 6 протонов. Это атом

- 1) магния ${}_{12}^{21}\text{Mg}$
- 2) углерода ${}_{6}^{15}\text{C}$
- 3) углерода ${}_{6}^{12}\text{C}$
- 4) фтора ${}_{9}^{21}\text{F}$

Задание А12

Радиоактивный полоний ${}_{84}^{216}\text{Po}$, испытав один α -распад и два β -распада, превратился в изотоп

- 1) свинца ${}_{82}^{212}\text{Pb}$
- 2) полония ${}_{84}^{212}\text{Po}$
- 3) висмута ${}_{83}^{212}\text{Bi}$
- 4) таллия ${}_{81}^{208}\text{Tl}$

Часть В

Ответом к каждому из заданий В1–В3 будет некоторое число. Это число надо записать в бланк ответов справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, запятую, знак минус) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы физических величин писать не нужно.

Задание В1

Двигаясь равномерно со скоростью 20 м/с, поезд начал равнозамедленное торможение. Определите модуль изменения скорости поезда на последнем километре пути, если весь тормозной путь равнялся 4000 м.

Задание В2

В сосуде объемом $V = 50$ л находится гелий при давлении $p = 10^5$ Па. Найдите внутреннюю энергию U гелия. Гелий – одноатомный газ.

Задание В3

Схема электрической цепи показана на рисунке. Внутреннее сопротивление источника тока равно 0,5 Ом, а сопротивление резистора 3,5 Ом. При замкнутой цепи идеальный вольтметр показывает 7 В. Какое значение напряжения показывает вольтметр при разомкнутой цепи?

