

Задание А1

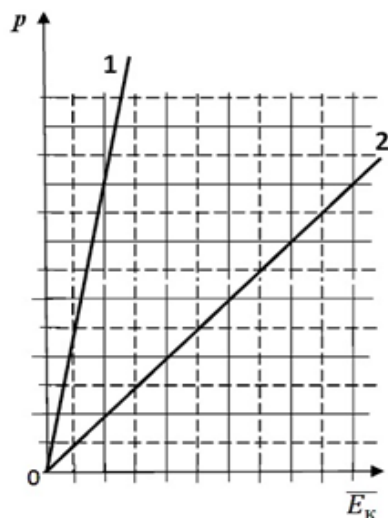
Тело массой 2 кг движется со скоростью 5 м/с по горизонтальной поверхности, расположенной на высоте 2 м от земли. Полная механическая энергия тела относительно земли равна

Варианты:

- 1) 65 Дж
- 2) 50 Дж
- 3) 40 Дж
- 4) 25 Дж

Задание А2

На графике показана зависимость давления от средней кинетической энергии движения молекул для двух идеальных газов при фиксированных концентрациях структурных частиц. Отношение концентраций n_1/n_2 этих газов равно



Варианты:

- 1) 1
- 2) 0,2
- 3) 9,25
- 4) 5

Задание А3

В сосуде с подвижным поршнем находится вода и её насыщенный пар. Объём пара изотермически увеличили в 4 раза, причем на стенках сосуда остались капли воды. Концентрация молекул пара при этом

Варианты:

- 1) уменьшилась в 16 раз
- 2) уменьшилась в 4 раза
- 3) увеличилась в 4 раза
- 4) ☒ не изменилась

Задание А4

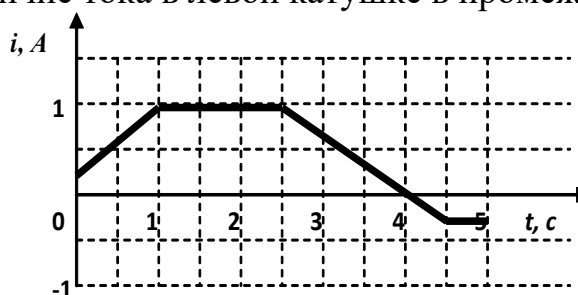
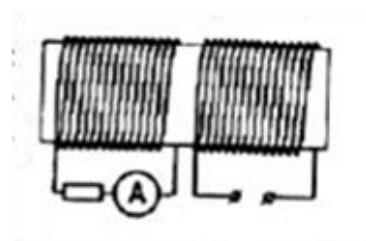
В аттракционе «американские горки» тележка катится без отрыва по рельсам, образующим окружность в вертикальной плоскости. Какую траекторию относительно оси колеса тележки описывает точка, лежащая на поверхности колеса?

Варианты:

- 1) ☒ окружность
- 2) прямую
- 3) полуокружность
- 4) спираль

Задание А5

На стальной сердечник надеты две катушки, как показано на рисунке. По правой катушке пропускают ток, который меняется согласно приведенному графику. Амперметр покажет наличие тока в левой катушке в промежутки времени



Варианты:

- 1) ☒ от 0 с до 1 с и от 2,5 с до 4,5 с
- 2) от 1 с до 2,5 с и от 4,5 с до 5 с
- 3) от 0 до 1 с
- 4) от 2,5 с до 4,5 с

Задание А6

В одном сосуде находится сталь в твердом состоянии при температуре плавления, в другом - такая же масса жидкой стали при той же температуре. Внутренняя энергия стали в твердом состоянии

Варианты:

- 1) равна внутренней энергии жидкой стали;
- 2) больше внутренней энергии жидкой стали;
- ☒ 3) меньше внутренней энергии жидкой стали;
- 4) равна нулю;

Задание А7

Расстояние между двумя точечными зарядами увеличили в 6 раз, а модуль каждого из зарядов увеличили в 2 раза. Сила электрического взаимодействия между ними

Варианты:

- 1) увеличилась в 4 раза
- ☒ 2) уменьшилась в 9 раз
- 3) увеличилась в 2 раза
- 4) уменьшилась в 2 раза

Задание А8

Уравнение движения некоторой точки колеблющейся струны имеет вид $x = 0,05 \cos(2\pi t/3 + \pi/4)$ (в единицах СИ). Период колебаний равен

Варианты:

- 1) $2\pi/3 + \pi/4$ с
- 2) $2\pi/3$ с
- ☒ 3) 3 с
- 4) 1,5 с

Задание В1

Участок цепи AB состоит из двух соединенных последовательно резисторов, имеющих сопротивления по 10 Ом каждый. Параллельно одному из двух резисторов присоединяют третий резистор такого же сопротивления. Как при этом изменятся общее сопротивление участка AB , количество теплоты, выделяющееся в этом участке за 10 минут, и сила тока в общей части цепи? Напряжение на участке цепи AB поддерживается постоянным и равно 60 В.

Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями при таких преобразованиях участка цепи. Заполните на черновике таблицу: запишите выбранные цифры под соответствующими буквами. Получившийся цифровой код из трех цифр введите в компьютер. Цифры в ответе могут повторяться

| ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА | ХАРАКТЕР ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ |
|--|-----------------------|
| А) общее сопротивление участка AB | 1) увеличилась |
| Б) сила тока в общей части цепи | 2) уменьшилась |
| В) количество теплоты, выделяющееся в участке AB за 10 мин | 3) не изменилась |

Ответ:

| | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|--|
| А) общее сопротивление участка цепи | Б) сила тока в общей части цепи | В) количество теплоты, выделяющееся в этом участке за 10 мин |
| | | |

Ответ: 211

Задание В2

В запаянной с одного конца цилиндрической трубке воздух заперт столбиком ртути. Трубка расположена вертикально открытым концом вниз. Затем трубку медленно переворачивают, располагая ее вертикально открытым концом вверх. Как при этом изменяются: давление воздуха в трубке и плотность воздуха в трубке?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

Заполните на черновике таблицу: запишите выбранные цифры под соответствующими буквами. Получившийся цифровой код из двух цифр введите в компьютер.

Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) давление воздуха в трубке
- Б) плотность воздуха в трубке

ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

| А) давление воздуха в трубке | Б) плотность воздуха в трубке |
|------------------------------|-------------------------------|
| | |

Ответ: 11

Задание В3

Брусек лежит на поверхности горизонтального диска, вращающегося вокруг вертикальной оси, проходящей через его центр, с некоторой частотой. Брусек неподвижен относительно диска. Затем частоту вращения диска уменьшают. Положение бруска относительно диска остается прежним. Как изменились при этом следующие три величины: центростремительное ускорение бруска, сила трения покоя, действующая на брусек со стороны диска и сила нормального давления бруска на опору?

Для каждой величины приведенной в таблице, определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Мысленно заполните таблицу и получившуюся последовательность цифр (без пробелов и знаков препинания) внесите в качестве ответа.

Цифры в ответе могут повторяться.

| Центростремительное ускорение бруска | Сила трения покоя, действующая на брусек со стороны диска | Сила нормального давления бруска на опору |
|--------------------------------------|---|---|
| | | |

Ответ: 223

Задание В4

Две частицы массами m и $2m$ с одинаковым зарядом q , разгоняются из состояния покоя электрическим полем, проходя одинаковую разность потенциалов U , после чего влетают в однородное магнитное поле с индукцией B перпендикулярно линиям индукции. Во сколько раз радиус траектории в магнитном поле второй частицы больше радиуса траектории первой частицы? (В качестве ответа вводится только число. В случае получения нецелочисленного ответа его необходимо округлить до десятых).

Ответ: 1,4