

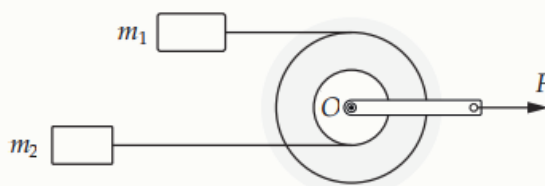
МОШ 2021 ПО ФИЗИКЕ 11 КЛАСС

№ 1

Задача 1

Ускорение оси

Двухступенчатый блок (см. рис.) состоит из лёгких, жёстко соединённых дисков пренебрежимо малой массы, которые могут вращаться без трения вокруг оси O . Диаметры дисков отличаются в два раза. К концам лёгких нерастяжимых нитей, намотанных на диски блока, присоединены грузы массой: $m_1 = 0,5$ кг и $m_2 = 0,4$ кг. Система находится на гладком горизонтальном столе. К оси блока приложена сила, равная $F = 1,8$ Н.



Найдите ускорение оси блока a_O . Ответ дайте в м/с^2 .

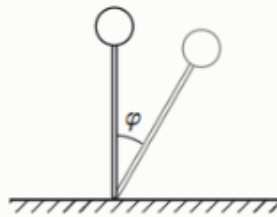
Число

№ 2

Задача 2

Предельный коэффициент

На конце невесомого достаточно длинного стержня закреплён небольшой, но тяжёлый шарик. Сначала стержень располагается вертикально на шероховатой горизонтальной поверхности стола в состоянии неустойчивого равновесия. От незначительного толчка стержень с шариком приходят в движение. Чему равно минимальное значение коэффициента трения μ между стержнем и горизонтальной поверхностью, если в процессе движения стержень по столу не проскальзывает по крайней мере до тех пор, пока не повернётся на угол, равный $\varphi = \pi/6$? В ответе к задаче следует указать номер столбца таблицы, в котором стоит значение, наиболее близкое к найденному вами.



№	1	2	3	4	5	6
μ	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0

Выбрать



№ 3

Задача 3

Расширение ограничено

В газонепроницаемой оболочке, которая может свободно растягиваться (так что давление снаружи оболочки всегда равно давлению внутри) содержится моль гелия при температуре $T_0 = 100$ К. Оболочка располагается внутри жёсткой сферы объёмом $2V$, в которой сделаны многочисленные маленькие сквозные отверстия. В начальный момент объём гелия равен V , оболочка находится в равновесии. Систему медленно нагревают, увеличивая её температуру в три раза. Какое количество теплоты Q сообщается гелию при этом? Универсальная газовая постоянная равна $R = 8,3$ Дж/(моль·К). Ответ дайте в кДж, округлите до десятых.

Число

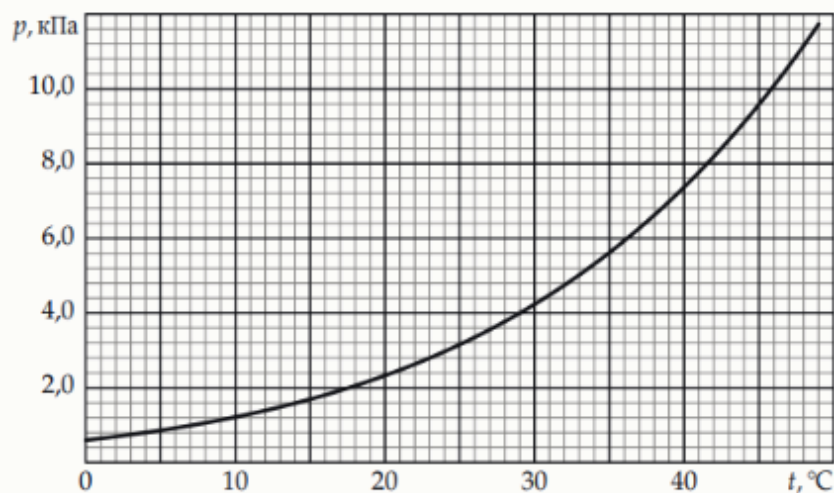
№ 4

Задача 4

Давление в сосуде

В герметичном сосуде при температуре $t_1 = 47^\circ\text{C}$ и давлении $p_1 = 16$ кПа находится одинаковое число молей воздуха и водяного пара. Сосуд медленно охлаждают до температуры $t_2 = 7^\circ\text{C}$. Чему равно давление p_2 в сосуде при температуре t_2 ? Зависимость давления насыщенных паров воды от температуры показана на графике ниже. В ответе к задаче следует указать номер столбца таблицы, в котором стоит значение, наиболее близкое к найденному вами.

№	1	2	3	4	5	6
p_2 , кПа	1,0	3,5	7,0	8,0	10,0	14,0



Выбрать

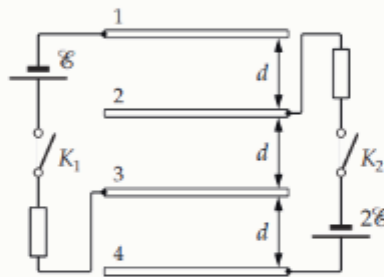


№ 5

Задача 5

Ключи с пластинами

Одинаковые металлические пластины: 1, 2, 3 и 4 (рис. ниже) площадью $S = 100 \text{ см}^2$ располагаются на расстоянии $d = 0,1 \text{ мм}$ друг от друга. На рисунке расстояния непропорционально увеличены. Значение ЭДС равно $\xi = 4,0 \text{ В}$. Электрическая постоянная равна $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$. В начальный момент ключи K_1 и K_2 разомкнуты и пластины не заряжены. Замыкают ключ K_1 и после того, как ток через батарею с ЭДС ξ станет равен нулю, замыкают ключ K_2 .



Ответы дайте в нДж ($1 \text{ нДж} = 10^{-9} \text{ Дж}$). Округлите до десятых.

Найдите количество теплоты Q_1 , выделяющееся в цепи до замыкания ключа K_2 .

Число

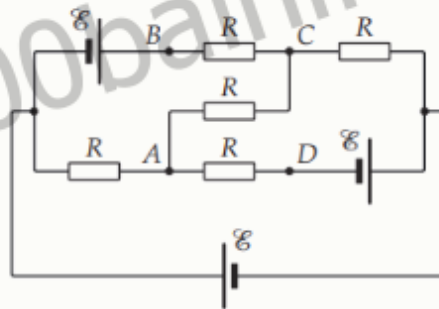
Какое количество теплоты Q_2 выделяется в цепи после замыкания ключа K_2 ? (5 баллов) .

Число

№ 6

Задача 6

Показания вольтметра



Из одинаковых резисторов и батареек с пренебрежимо малым внутренним сопротивлением и ЭДС $\xi = 4,0$ В собрали цепь, схема которой изображена на рис. выше.

Ответы дайте в вольтах. Полярность подключения вольтметра не учитывайте.

Что покажет идеальный вольтметр, подключенный к узлам B и D цепи?

Число

Найдите показания идеального вольтметра, подключенного к узлам A и C .

Число