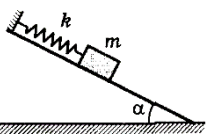
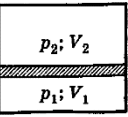


**ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО
ОСНОВАМ МЕХАНИКИ, ТЕПЛО-ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ОПТИКИ**

<p>В заданиях 1–10 ответом является целое число или конечная десятичная дробь. Число запишите в поле ответа в тексте работы.</p> <p>Ответ к заданиям 11–15 включает в себя подробное описание всего хода выполнения задания.</p> <p>На листе письменного ответа укажите номер задания и запишите его полное решение</p>		
№	Задание	Ответ
1.	При равноускоренном движении автомобиля на пути 25 м его скорость увеличилась от 5 до 10 м/с . Чему равно ускорение автомобиля?	
2.	На полу лифта, разгоняющегося вверх с постоянным ускорением $a=2\text{ м/с}^2$ лежит груз массой 5 кг . Каков вес этого груза?	
3.	Телу массой 4 кг , находящемуся на шероховатой горизонтальной плоскости, сообщили вдоль неё скорость 10 м/с . Определите модуль работы, совершённой силой трения, с момента начала движения тела до того момента, когда скорость тела уменьшится в 2 раза.	
4.	Какая масса воздуха выйдет из комнаты, если температура воздуха возросла с 10°C до 20°C ? Объём комнаты 60 м^3 давление нормальное. Ответ выразите в килограммах и округлите до десятых. Молярная масса воздуха $M=29\text{ г/моль}$.	
5.	Идеальный одноатомный газ занимал объём 3 л при давлении 400 кПа . Затем газ расширился и стал занимать объём 5 л при давлении 200 кПа . В этом процессе газ совершил работу 500 Дж . Какое количество теплоты получил газ в этом процессе, если масса газа в сосуде неизменна?	
6.	Точечный положительный заряд величиной 2 мкКл помещён между двумя протяжёнными пластинами, равномерно заряженными разноимёнными зарядами. Модуль напряжённости электрического поля, создаваемого положительно заряженной пластиной, равен 10^3 кВ/м , а поля, создаваемого отрицательно заряженной пластиной, в 2 раза больше. Определите модуль электрической силы, которая будет действовать на указанный точечный заряд. Ответ дайте в ньютонах.	
7.	Электрический чайник мощностью $2,2\text{ кВт}$ рассчитан на включение в электрическую сеть напряжением 220 В . Определите силу тока в нагревательном элементе чайника при его работе в такой сети.	
8.	Рамка площадью $S=300\text{ см}^2$ помещен в однородное магнитное поле так, что нормаль к рамке составляет угол $\alpha=60^\circ$ с вектором магнитной индукции $B=0,2\text{ Тл}$. Сила тока в рамке $I=3\text{ А}$. Найдите вращающий момент, действующий на рамку.	
9.	По длинному соленоиду течет ток $I=10\text{ А}$, создающий внутри соленоида магнитное поле с энергией $W=0,5\text{ Дж}$. Определить магнитный поток, пронизывающий виток соленоида.	
10.	Под каким углом должен падать луч света на поверхность материала с показателем преломления $n_1=1,732$, чтобы угол преломления был в 2 раза меньше угла падения?	

11.	<p>На наклонной плоскости лежит брусок, соединенный пружиной с неподвижной опорой (см. рис.). Из положения, когда пружина недеформирована, брусок без начальной скорости отпускают, и он начинает скользить вниз. Определить максимальное растяжение пружины. Масса бруска $m=0,5$ кг, жесткость пружины $k=120$ Н/м, угол наклона плоскости к горизонту $\alpha=45^\circ$, коэффициент трения бруска о плоскость $\mu=0,5$.</p>	
12.	<p>В цилиндрическом сосуде с газом находится в равновесии тяжелый поршень (см. рис.). Масса газа и температура под поршнем и над ним одинаковы. Отношение объема над поршнем к объему под поршнем равно 3. Каким будет это отношение, если температуру в сосуде увеличить в 2 раза?</p>	
13.	<p>Разветвление, состоящее из двух параллельно соединенных сопротивлений $R_1=6$ Ом и $R_2=12$ Ом, включено последовательно с сопротивлением $R_3=15$ Ом. Эта цепь подключена к зажимам генератора, ЭДС которого $\varepsilon=200$ В, а внутреннее сопротивление $r=1$ Ом. Вычислить мощность P_1, выделяющуюся на сопротивлении $R_1=6$ Ом. Сопротивлением подводящих проводов пренебречь.</p>	
14.	<p>Горизонтальные рельсы находятся на расстоянии $l=0,3$ м друг от друга. На них перпендикулярно рельсам лежит стержень. Какой должна быть минимальная индукция магнитного поля, чтобы проводник двигался равномерно, если по нему пропускать электрический ток? Коэффициент трения стержня о рельсы $\mu=0,2$. Масса стержня $m=0,5$ кг, сила тока $I=50$ А.</p>	
15.	<p>Параллельный пучок света с длиной волны $\lambda=600$ нм и концентрацией фотонов $n=10^{14}$ м⁻³ нормально падает на идеальное зеркало, равномерно освещая всю его поверхность, площадь которой равна $S=1$ м². Чему равен модуль силы F давления этого светового пучка на зеркало?</p>	