**8 класс**

1. На рисунке показаны силы (в заданном масштабе), действующие на материальную точку. Сторона клетки соответствует 1 Н. Определите модуль равнодействующей приложенных к телу сил.



1. На рычаг действуют две силы, плечи которых равны 0,1 м и 0,3 м. Сила, действующая на короткое плечо, равна 3 Н. Чему должна быть равна сила, действующая на длинное плечо, чтобы рычаг был в равновесии?

1. Два свинцовых шара массами *m*1 = 100 г и *m*2 = 200 г движутся навстречу друг другу со скоростями $v\_{1}$ = 4 м/с  и  $v\_{2}$ = 5 м/с. Какую кинетическую энергию будут иметь шары после их абсолютно неупругого соударения?

1. Дана система конденсаторов, электроемкости которых С1= С2 =2 мкФ, С3 = 4 мкФ, С4 = 6 мкФ. Определить электроемкость всей системы.



**9 класс**

1. С высоты 2 м вертикально вниз бросают мяч. Абсолютно упруго отразившись от горизонтальной поверхности, мяч поднимается на высоту 4 м. С какой скоростью бросили мяч?

1. Тележка массой 0,8 кг движется по инерции со скоростью 2,5 м/с. На тележку с высоты 50 см вертикально падает кусок пластилина массой 0,2 кг и прилипает к ней. Рассчитайте энергию, которая перешла во внутреннюю при этом ударе.

1. Электровоз, потребляющий ток 1,6 кА, развивает при скорости 12 м/с силу тяги 340 кН. КПД двигателя электровоза равен 85 %. Под каким напряжением работает двигатель электровоза?

1. Две спирали электроплитки сопротивлением по 10 Ом каждая соединены последовательно и включены в сеть с напряжением 220 В. Через какое время на этой плитке закипит вода массой 1 кг, налитая в алюминиевую кастрюлю массой 300 г, если их начальная температура составляла 20 °С? Потерями энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь.

**10 класс**

1. По кольцевой автомобильной дороге длиной *L* = 5 км в одном направлении едут грузовой автомобиль и мотоциклист со скоростями соответственно $v\_{1}$ = 40 км/час и $v\_{2}$ = 100 км/час. Если, в начальный момент времени, они находились в одном месте, то какой путь проедет мотоциклист прежде чем догонит автомобиль.

1. К столу прикреплены две одинаковые невесомые пружины жесткостью k=80 Н/м каждая. К пружинам сверху прикреплена невесомая платформа. На платформу с высоты h = 80 см роняют кусок пластилина массой *т* = 400 г с нулевой начальной скоро­стью. Определите максимальную деформацию каждой пружины после удара.



1. Поршни гидравлического пресса находятся на разной высоте. Пло­щадь большого поршня равна S1*=* 18 дм2, площадь малого S2 *= 2* дм2. Разность высот, на которых расположены поршни, со­ставляет h= 2 м. Между поршнями находится масло с плотностью *р*= 800 кг/м3. Ес­ли к большому поршню при­ложить силу F1= 25,2 кН, то какая сила будет действовать на малый поршень в состоя­нии покоя.



1. Конденсатор заряжен до разности потенциалов U и отключён от источника напряжения. Определите диэлектрическую проницаемость диэлектрика если при его удалении из конденсатора, разность потенциалов между пластинами конденсатора возрастает в три раза.

**11 класс**

1. В цилиндре тепловой машины находится 1 моль одноатомного идеального газа. Изменения состояния газа в цилиндре осуществляется по циклу.

Определить:

а) работу, совершаемую тепловой машиной за один цикл;

б) К.П.Д. идеальной тепловой машины



1. Небольшое заряженное тело начинает скользить без трения по наклонной плоскости с высоты Н = 40 см. Масса тела m=40 г, его заряд q1=8мкКл, угол α = 30°. У основания наклонной плоскости закреплен точечный отрицательный заряд q2. Считать, что взаимодействие зарядов происходит в вакууме. Когда тело оказалось на расстоянии L= 20 см от заряда q2, его кинетическая энергия стала равной W=660мДж. Определить модуль заряда q2 в мкКл.



1. Дана схема электрической цепи, состоящая из сопротивлений R1 = 4 Ом, R2= 2 Ом, R3= 1 Ом, R4= 2 Ом. При прохождении по ней тока, на каком сопротивлении будет выделяться наибольшее количество теплоты за единицу времени?



1. Металлический стержень лежит перпендикулярно горизонтальным рельсам, расстояние между которыми 50 см. Какой должна быть индукция вертикального магнитного поля, чтобы стержень начал двигаться, если по нему пропустить ток 40 А? Коэффициент трения стержня о рельсы 0,5. Масса стержня 1 кг, (g ≈ 10 м/см2).