**Основы механики и молекулярной физики**

(1.12) **ЗАДАЧА №1:** По наклонной плоскости вверх катится без скольжения полый обруч.   
Ему сообщена начальная скорость 3,14 м/с, параллельная наклонной плоскости.   
Установить, какой путь пройдет обруч, если угол наклона плоскости 30°.

(1.38) **ЗАДАЧА №2:** Тепловая машина работает по циклу Карно, КПД которого 0,35.   
Каков холодильный коэффициент машины, если она будет совершать тот же цикл в обратном направлении? Холодильным коэффициентом называется отношение количества теплоты, отнятого от охлаждаемого тела, к работе двигателя, приводящего в движение машину. Какое количество теплоты машина возьмет у холодильника и какое передаст нагревателю, если за один цикл совершается работа 20 кДж?

**Электростатика. Постоянный ток**

(2.3) **ЗАДАЧА №3:** В вершинах треугольника со сторонами по 2⋅10–2 м находятся равные заряды по 2⋅10–9 Кл. Найти равнодействующую сил, действующих на четвертый заряд 10–9 Кл, помещенный на середине одной из сторон треугольника.

(2.40) **ЗАДАЧА №4:** Сколько ламп мощностью по 300 Вт, предназначенных для напряжения   
110 В, можно установить параллельно в здании, если проводка от магистрали сделана медным проводом длиной 100 м и площадью поперечного сечения 9 мм2, а напряжение в магистрали равно 122 В?

**Электромагнетизм**(3.8) **ЗАДАЧА №5:** По двум параллельным проводникам текут токи силой 70 и 80 А. Расстояние между проводниками – 1,4 см. С какой силой взаимодействуют провода на каждый метр длины?

(3.31) **ЗАДАЧА №6:** Какова скорость движения автомобиля, если в его вертикальной антенне длиной 1,5 м индуцируется ЭДС 6 ⋅ 10–4 В? Горизонтальную составляющую магнитного поля Земли считать равной 14 А/м. Автомобиль движется перпендикулярно магнитному меридиану.

**Оптика, элементы атомной и ядерной физики**

(4.2) **ЗАДАЧА №7:** Два когерентных источника, расстояние между которыми 0,2 мм, расположены от экрана на расстоянии 1,5 м. Найти длину световой волны, если третий минимум интерференции расположен на экране на расстоянии 12,6 мм от центра картины.

(4.40) **ЗАДАЧА №8:** Атом водорода находится в возбужденном состоянии с главным квантовым числом 3. Падающий фотон выбивает из атома электрон, сообщая ему кинетическую энергию   
2,5 эВ. Вычислить энергию падающего фотона.

Решать задачи необходимо в определенной последовательности:

* 1. привести **полное** условие задачи;
  2. привести краткое условие, пользуясь буквенными обозначениями физических величин, выписать соответствующие им числовые значения с указанием единиц измерений, выразить числовые значения всех величин в единицах СИ;
  3. для пояснения решения задачи сделать схематический чертеж;
  4. решить задачу в общем виде, т.е. в буквенных обозначениях;
  5. дать подробные пояснения и формулировки физических законов;
  6. полученное в общем виде решение проверить определением размерности обеих частей; неравенство размерностей – признак наличия ошибки в решении;
  7. убедившись в правильности общего решения, заменить в выражении буквенные обозначения физических величин их численными значениями и произвести соответствующие вычисления;
  8. числовой ответ, полученный после вычисления, написать в конце решения с указанием единицы измерения.