

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**Томский государственный университет систем управления**  
**и радиоэлектроники (ТУСУР)**

**Физика**

*Открытый билет*

1. Электрон движется под действием однородного электрического поля в вакууме с ускорением  $0,8 \cdot 10^{12} \text{ м/с}^2$ . Определить в СИ напряжённость электрического поля.
2. Определить в СИ длину математического маятника, если он за 20 с совершил 10 колебаний.
3. В сосуд из стекла с абсолютным показателем преломления 1,5 налита жидкость. В жидкости распространяется свет, угол падения которого на дно сосуда равен  $30^\circ$ , а синус угла преломления в стекле 0,4. Определить абсолютный показатель преломления жидкости.
4. Нагрузкой усилителя служат два последовательно соединённых резистора. Сопротивление первого резистора 2000 Ом, второго – 1000 Ом. Определить в СИ мощность тока в нагрузке усилителя, если напряжение на втором резисторе равно 10 В.
5. Воздух в открытом сосуде нагревают от температуры 300 К до 580 К. Затем сосуд герметически закрывают и воздух в нём охлаждают до первоначальной температуры. Определить в СИ плотность воздуха в сосуде после охлаждения. Атмосферное давление равно 83,1 кПа. Молярная масса воздуха 0,029 кг/моль.

**Общая сумма оценки заданий № 1-5: 50 баллов**

6. Крейсер движется по прямому курсу в неподвижной воде с постоянной скоростью 54 км/ч. Катер, имеющий скорость 72 км/ч, проходит расстояние от кормы движущегося крейсера до его носа и обратно за 40 с. Найти в СИ длину крейсера.
7. Мощность двигателя автомобиля 69 кВт. Найти ежесекундный расход бензина, если к.п.д. двигателя 25%. Удельная теплота сгорания бензина 46 МДж/кг. Ответ дать в граммах.

**Общая сумма оценки заданий № 6-7: 30 баллов**

8. Катушка из 20 витков и с сопротивлением 0,2 Ом помещена в однородное магнитное поле. Её ось параллельна линиям магнитной индукции. При равномерном изменении магнитной индукции от 30 мТл до нуля за 0,5 с в катушке возникает индукционный ток 0,6 А. Найти в СИ площадь поперечного сечения катушки.

**Оценка задания № 8: 20 баллов**