

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего профессионального образования**  
**Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники**

**Физика**

*Открытый билет*

1. Импульс летящего мяча в некоторый момент времени равен  $1,2 \text{ кг}\cdot\text{м}/\text{с}$ . Определить в СИ кинетическую энергию мяча, если его масса равна  $0,3 \text{ кг}$ .

*Указание.* В решении задачи рисунок не обязателен.

2. Через поперечное сечение резистора сопротивлением  $17 \text{ Ом}$  за каждые  $5 \text{ секунд}$  переносится заряд  $10 \text{ Кл}$ . Определить в СИ мощность, выделяющуюся в резисторе.

*Указание.* В решении задачи рисунок не обязателен.

3. Катер, переправляясь через реку, движется перпендикулярно течению реки со скоростью  $4 \text{ м}/\text{с}$  в системе отсчета, связанной с водой. На сколько метров катер за время переправы будет снесён течением, если ширина реки  $800 \text{ м}$ , а скорость течения  $3 \text{ м}/\text{с}$ ?

*Указание.* В решении задачи рисунок обязателен.

4. Давление бензина на дно бака равно  $3,92 \text{ кПа}$ . Определить в СИ плотность бензина, если высота столба бензина составляет  $50 \text{ см}$ . Давление атмосферы не учитывать.

*Указание.* В решении задачи рисунок не обязателен.

5. При поглощении кванта света частотой  $600 \text{ ТГц}$ , атом перешёл из стационарного состояния с энергией  $E = -6,875 \text{ эВ}$  в другое стационарное состояние. Определить в эВ энергию конечного стационарного состояния атома.

*Указание.* В решении задачи рисунок не обязателен.

Общая сумма оценки заданий № 1-5: 50 баллов

6. Идеальный газ массой  $5 \text{ г}$  находится при температуре  $300 \text{ К}$ . Найти в СИ количество теплоты, которое необходимо сообщить газу при постоянном давлении, чтобы его объём увеличился вдвое. Удельная теплоёмкость газа при постоянном давлении равна  $1000 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$ .

*Указание.* В решении задачи рисунок не обязателен.

7. В двух вершинах  $A$  и  $B$  прямоугольного треугольника находятся соответственно точечные заряды  $8 \text{ нКл}$  и  $24 \text{ нКл}$ . Найти в СИ напряжённость электрического поля в вершине прямого угла треугольника  $C$ , если  $AC = 0,3 \text{ м}$ , а  $BC = 0,6 \text{ м}$ .

*Указание.* В решении задачи рисунок обязателен.

Общая сумма оценки заданий № 6-7: 30 баллов

8. В электрической цепи, показанной на рисунке, ЭДС источника тока равна  $6 \text{ В}$ , индуктивность катушки  $20 \text{ мГн}$ , ёмкость конденсатора  $18 \text{ мФ}$ , и сопротивление резистора  $2 \text{ Ом}$ . В начальный момент времени ключ  $K$  замкнут. Какая энергия выделится в лампе после размыкания ключа? Внутренним сопротивлением источника тока пренебречь. Сопротивлением катушки и проводов пренебречь. Ответ дать в СИ.

*Указание.* В решении задачи рисунок обязателен.

Оценка задания № 8: 20 баллов

