



Минобрнауки России
МИРЭА – Российский
технологический университет

Вступительное испытание
по физике
2019 год

Вариант № 1-2

УТВЕРЖДАЮ

1. Тело движется равноускоренно с ускорением $a=1$ м/с². На сколько увеличивается скорость тела за вторую секунду движения?

2. Сколько молекул воздуха выйдет из комнаты, объем которой $V=48$ м³, при повышении температуры от $T_1=300$ К до $T_2=310$ К? Давление не изменяется и равно $P=10^5$ Па, универсальная газовая постоянная $R=8,31$ Дж/(К·моль), число Авагадро $N_A=6,02 \cdot 10^{23}$ 1/моль.

3. В центр квадрата, в вершинах которого находятся одинаковые заряды q , помещен отрицательный заряд Q . Каков модуль этого заряда, если система находится в равновесии?

4. В сосуде лежит кусок льда. Температура льда $t_1=0^\circ\text{C}$. Если сообщить ему количество теплоты Q , то весь лед растает, и вода нагреется до температуры $t_2=20^\circ\text{C}$. Какая доля льда K растает, если сообщить ему количество теплоты $q=Q/2$? Тепловыми потерями на нагрев сосуда пренебречь. Удельная теплота плавления льда $\lambda=335 \cdot 10^3$ Дж/кг, удельная теплоемкость воды $C=4,2 \cdot 10^3$ Дж/кг·К.

5. Фотокатод с работой выхода $A_{\text{вых}}=4,42 \cdot 10^{-19}$ Дж освещается светом. Вылетевшие из катода электроны попадают в однородное магнитное поле и индукцией $B=2 \cdot 10^{-4}$ Тл перпендикулярно линиям индукции этого поля и движутся по окружностям. Максимальный радиус такой окружности $R=2$ см. Какова частота падающего на фотокатод света? Постоянная Планка $h=6,62 \cdot 10^{-34}$ Дж·с, масса электрона $m=9,11 \cdot 10^{-31}$ кг.

Председатель экзаменационной комиссии по физике

В.А. Росляков