

**Банк заданий для устранения предметных дефицитов, выявленных по результатам РДР-2020 по физике в 11 классе**

**Дефицит:** умение решить задачу, используя законы и формулы, вычислить значение величины.

1. Амплитуда силы тока при свободных колебаниях в колебательном контуре 100 мА. Какова амплитуда напряжения на конденсаторе колебательного контура, если емкость этого конденсатора 1 мкФ, а индуктивность катушки 1 Гн? Активным сопротивлением пренебречь.

Ответ: 100 В.

2. Плоский конденсатор заполнили диэлектриком с диэлектрической проницаемостью, равной 2. Энергия конденсатора без диэлектрика равна 20 мкДж. Чему равна энергия конденсатора после заполнения диэлектриком? Считать, что источник питания отключен от конденсатора.

Ответ: 40 мкДж.

3. Какую работу совершит электрический ток в паяльнике за 30 мин, если сопротивление паяльника 40 Ом, а сила тока в цепи 3 А?

Ответ: 648 кДж.

4. Какую минимальную кинетическую энергию должен иметь протон во встречных пучках одинаковой энергии, чтобы при их столкновении мог образоваться антипротон? Масса протона  $m_p = 938,3 \text{ МэВ}/c^2$ .

Ответ: 938,3 МэВ

5. В ядре атома азота 14 частиц, из них 7 нейтронов. Сколько протонов и электронов содержится в этом атоме?

Ответ: 7; 7.

6. Определитель заряд ядра, число протонов, электронов и нейтронов в атоме свинца  ${}_{82}^{214}\text{Pb}$ .

Ответ: 82; 82; 82; 132.

7. Длина нити математического маятника при проведении первого опыта была равна 40 см, а при проведении второго опыта - 10 см. Во сколько раз увеличилась частота колебаний математического маятника при проведении второго опыта?

Ответ: 2.

8. Две частицы в вакууме летят навстречу друг другу со скоростями  $0,5c$ . Расстояние между частицами составляет  $l = 10$  м. Через какое время произойдет соударение? Чему равна относительная скорость частиц?

Ответ: 33 нс;  $0,8c$ .

9. Время жизни некоторой частицы в системе отсчета, связанной с ней, равно 31 нс. Частица движется относительно неподвижного наблюдателя со скоростью  $0,9c$ . Масса частицы равна  $3 \cdot 10^{-26}$  кг. Чему равна полная энергия частицы?

Ответ:  $6,2 \cdot 10^{-9}$  Дж.

10. Протон движется в вакууме со скоростью  $0,8c$ . Чему равна энергия покоя протона, если его масса составляет  $1,67 \cdot 10^{-27}$  кг.

Ответ:  $1,5 \cdot 10^{-10}$  Дж