

Восточно-Сибирский государственный университет
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №4
Квантовая и молекулярная физика

Вариант 20

_____		_____
Ф.И.О. студента(-ки)		Группа
_____	_____	_____
Зачетная книжка	Факультет	Дата сдачи

Инструкции:

- Решите все задачи.
- Везде, где это возможно, решите задачу в символьном виде. Подставляйте числовые данные на последнем этапе решения.
- В некоторых задачах помимо численного решения требуется дать развернутый ответ.
- При необходимости используйте дополнительные листы.
- Срок сдачи — _____

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8
Оценка								

Итоговая оценка: _____ из _____ баллов

ДКР зачтена/не зачтена _____
Подпись _____ Ф.И.О. преподавателя _____ Дата _____

Улан-Удэ, 2020 г.

Задача 1

Определите, до какого потенциала зарядится уединенный серебряный шарик при облучении его ультрафиолетовым светом длиной волны $\lambda = 208$ нм. Работа выхода электронов из серебра $A = 4,7$ эВ.

Задача 2

Имеется два абсолютно черных источника теплового излучения. Температура одного из них $T_1 = 2500$ К. Найти температуру другого источника, если длина волны, отвечающая максимуму его испускательной способности, на $\Delta\lambda = 0,5$ мкм больше длины волны, соответствующей максимуму испускательной способности первого источника.

Задача 3

Используя теорию Бора для атома водорода, определите: 1) радиус ближайшей к ядру орбиты (первый боровский радиус); 2) скорость движения электрона по этой орбите.

Задача 4

Найти вероятность обнаружить электрон у стенки потенциальной ямы с бесконечно высокими стенками на отрезке длиной $\frac{l}{5}$. Ширина потенциальной ямы $l = 10^{-10}$ м. Электрон находится в основном состоянии.

Задача 5

Какая доля радиоактивных ядер кобальта, период полураспада которых 71,3 дня, распадется за месяц?

Задача 6

Какая масса воздуха требуется для наполнения камеры в шине автомобиля, если ее объем 12 л? Камеру накачивают при температуре 27°C до давления $2,2 \cdot 10^5 \text{ Па}$.

Задача 7

Азот массой $m = 0,1$ кг был изобарно нагрет от температуры $T_1 = 200$ К до температуры $T_2 = 400$ К. Определить работу, совершенную газом, полученную им теплоту и изменение внутренней энергии азота.

Задача 8

Идеальная тепловая машина работает в интервале температур 327° С и 27° С. Определите к.п.д. этой машины.