

Восточно-Сибирский государственный университет
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №4
Квантовая и молекулярная физика

Вариант 4

_____		_____
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 максимальную скорость фотоэлектронов, вырываемых с поверхности металла, если фототок прекращается при приложении задерживающего напряжения $U_0 = 3,7$ В.

Задача 2

Энергетическая светимость черного тела $R_e = 10$ кВт/м². Определите длину волны, соответствующую максимуму спектральной плотности энергетической светимости этого тела.

Задача 3

В однозарядном ионе лития электрон перешел с четвертого энергетического уровня на второй. Определить длину волны излучения, испущенного ионом лития.

Задача 4

Электрон движется со скоростью $v = 200$ Мм/с. Определить длину волны де Бройля, учитывая изменение массы электрона в зависимости от скорости.

Задача 5

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

Задача 6

В баллоне, емкость которого 20 л, находится 150 г смеси водорода и азота. Давление газовой смеси 10^6 Па, температура в баллоне 170° С. Каковы массы азота и водорода в баллоне?

Задача 7

Кислород массой $m = 200$ г занимает объем $V_1 = 100$ л и находится под давлением $P_1 = 200$ кПа. При нагревании газ расширился при постоянном давлении до объема $V_2 = 300$ л, а затем его давление возросло до $P_3 = 500$ кПа при неизменном объеме. Найти изменение внутренней энергии ΔU газа, совершенную им работу A и теплоту Q_1 переданную газу. Построить график процесса.

Задача 8

Тепловой двигатель поднимает груз массой 58 кг на высоту 3,2 м, к.п.д. двигателя равен 29%; количество теплоты, получаемой от нагревателя за один цикл, равно 64 Дж. Сколько циклов совершает двигатель за время подъема груза?