

Восточно-Сибирский государственный университет  
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №4  
Квантовая и молекулярная физика

Вариант 6

_____		_____
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

Плоский серебряный электрод освещается монохроматическим излучением с длиной волны  $\lambda = 83$  нм. Определите, на какое максимальное расстояние от поверхности электрода может удалиться фотоэлектрон, если вне электрода имеется задерживающее электрическое поле напряженностью  $E = 10$  В/см. Красная граница фотоэффекта для серебра  $\lambda_0 = 264$  нм.

### Задача 2

Определите, как и во сколько раз изменится мощность излучения черного тела, если длина волны, соответствующая максимуму его спектральной плотности энергетической светимости, сместилась с  $\lambda_1 = 720$  нм до  $\lambda_2 = 400$  нм.

### Задача 3

Определите максимальную и минимальную энергии фотона в видимой серии спектра водорода (серии Бальмера).

### 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

Масса  $m = 12$  г газа занимает объем  $V = 4$  л при температуре  $t_1 = 7^\circ$  С. После нагревания газа при постоянном давлении его плотность стала равной  $\rho = 0,6$  кг/м<sup>3</sup>. До какой температуры  $T_2$  нагрели газ?

### Задача 7

Какая часть теплоты, сообщенной одноатомному идеальному газу в изобарном процессе, идет на совершение работы?

### Задача 8

Рассчитайте работу, совершенную двигателем, если от нагревателя получено количество теплоты, равное 50 кДж, к.п.д. двигателя 40%.