

Восточно-Сибирский государственный университет
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №4
Квантовая и молекулярная физика

Вариант 19

_____		_____
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

Калий освещается монохроматическим светом с длиной волны 400 нм. Определите наименьшее задерживающее напряжение, при котором фототок прекратится. Работа выхода электронов из калия равна 2,2 эВ.

Задача 2

Определите, во сколько раз необходимо уменьшить термодинамическую температуру черного тела, чтобы его энергетическая светимость R_e ослабилась в 16 раз.

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 размер потенциального ящика, в котором энергия протона на самом глубоком уровне равнялась бы $1,6 \cdot 10^{-18}$ Дж.

Задача 5

Период полураспада ${}^{60}_{27}\text{Co}$ равен примерно 5,3 года. Определить постоянную распада и среднюю продолжительность жизни атомов этого изотопа.

Задача 6

Пылинки, взвешенные в воздухе, имеют массу 10^{-21} кг. Определить, во сколько раз уменьшится концентрация частиц при увеличении высоты на $\Delta h = 20$ м. Температуру считать одинаковой и равной 300 К.

Задача 7

Определить количество теплоты, сообщенное 88 г углекислого газа, если он был изобарически нагрет от 300 до 350 К. Какую работу при этом может совершить газ и как изменится его внутренняя энергия?

Задача 8

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