

Восточно-Сибирский государственный университет
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №4
Квантовая и молекулярная физика

Вариант 21

_____		_____
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, с какой скоростью должен двигаться электрон, чтобы его импульс был равен импульсу фотона, длина волны которого $\lambda = 0,5$ мкм.

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 частоту ν вращения электрона по третьей орбите атома водорода в теории Бора.

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

Определите, какая энергия в электрон-вольтах соответствует дефекту массы $\Delta m = 3 \cdot 10^{-20}$ мг.

Задача 6

Определить вероятность того, что скорость молекулы идеального газа отличается от средней скорости не более чем на 1%.

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

Какое количество воды можно вскипятить, затратив 800 г дров, если к.п.д. печи 30%, начальная температура воды 10° С?