

Восточно-Сибирский государственный университет
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №3
Колебания и волны. Оптика

Вариант 2

_____		_____
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

Определить разность фаз $\Delta\varphi$ колебаний источника волн, находящегося в упругой среде, и точки этой среды, отстоящей на $x = 2$ м от источника. Частота колебаний равна 5 Гц; волны распространяются со скоростью $v = 40$ м/с.

Задача 2

Найти выражение для вектора Умова-Пойнтинга стоячей электро-магнитной волны. Чему равно его среднее значение?

Задача 3

Плоско-выпуклая стеклянная линза с радиусом кривизны сферической поверхности $R = 12,5$ см прижата к стеклянной пластинке. Диаметры десятого и пятнадцатого темных колец Ньютона в отраженном свете равны $d_1 = 1$ мм и $d_2 = 1,5$ мм. Определить длину волны света.

Задача 4

На стеклянный клин ($n = 1,5$) нормально падает монохроматический свет ($\lambda = 698$ нм). Определите угол между поверхностями клина, если расстояние между двумя соседними интерференционными минимумами в отраженном свете равно 2 мм.

Задача 5

Расстояние между штрихами дифракционной решетки $d = 4$ мкм. На решетку падает нормально свет с длиной волны $\lambda = 0,58$ мкм. Максимум какого наибольшего порядка дает эта решетка?

Задача 6

Определите радиус первой зоны Френеля, если расстояние от точечного источника света ($\lambda = 0,5$ мкм) до зонной пластинки и от пластинки до места наблюдения $a = b = 1$ м.

Задача 7

Определите показатель преломления стекла, если при отражении от него света отраженный луч полностью поляризован при угле преломления 45° .

Задача 8

Пучок света, идущий в стеклянном сосуде с водой, отражается от дна сосуда. При каком угле i падения отраженный пучок света максимально поляризован?