

Восточно-Сибирский государственный университет
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №3
Колебания и волны. Оптика

Вариант 5

_____		_____
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

Волна с периодом $T = 1,2$ с и амплитудой колебаний $A = 2$ см распространяется со скоростью $v = 15$ м/с. Чему равно смещение $\xi(x, t)$ точки, находящейся на расстоянии $x = 45$ м от источника волн, в тот момент, когда от начала колебаний источника прошло время $t = 4$ с?

Задача 2

За какое время плоская поверхность $S = 35$ м² поглотит энергию $W = 8,92$ Дж электромагнитной волны, падающей по нормали к поверхности, если $E_{max} = 0,4$ В/м.

Задача 3

В опыте Юнга щели, расположенные на расстоянии $0,3$ мм, освещались монохроматическим светом с длиной волны $0,6$ мкм. Определить расстояние от щелей до экрана, если ширина интерференционных полос равна 1 мм.

Задача 4

Пучок белого света падает нормально на стеклянную пластинку, толщина которой $0,4$ мкм. Показатель преломления стекла $1,5$. Определите, какие длины волн, лежащие в пределах от 400 до 800 нм, усиливаются в отраженном свете.

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 четвертой зоны Френеля, если радиус второй зоны Френеля для плоского волнового фронта равен 2 мм.

Задача 7

На пути частично поляризованного пучка поместили николю. При повороте николя на угол $\varphi = 60^\circ$ из положения, соответствующего максимуму пропускания света, интенсивность прошедшего света уменьшилась в $\eta = 3$ раза. Найти степень поляризации падающего света.

Задача 8

Определите толщину кварцевой пластинки, для которой угол поворота плоскости поляризации монохроматического света определенной длины волны $\varphi = 180^\circ$. Удельное вращение в кварце для данной длины волны $\alpha = 0,52$ рад/мм.