**Вариант 4**

1. Естественный свет проходит через поляризатор и анализатор, которые расположены так, что угол между их главными плоскостями равен ф. Как поляризатор, так и анализатор поглощают и отражают 8% падающего на них света. Оказалось, что интенсивность луча, вышедшего из анализатора равна 9% интенсивности естественного света, падающего на поляризатор. Найти угол ф.

2. В опыте Ллойда расстояние от источника до экрана l=100 см. При некотором положении источника ширина интерференционной полосы на экране Δх=0,25 мм. После того, как источник отодвинули от плоскости зеркала на величину Δh=0,60 мм, ширина полос уменьшилась в 𝜂=1,5 раза. Найти длину волны света.

3. Температура абсолютно чёрного тела увеличилась в 2 раза, в результате чего длина волны, на которую приходится максимум излучения, изменяется на 600 нм. Определить начальную и конечную температуры тела.

4. Теплопроводящий шар по размеру равен объёму Земли. Радиус Земли 6,4 Мм. Удельная теплоёмкость шара 200 Дж/кг град., плотность 5500 кг/м3. Начальная температура 300° К. Определить время, за которое шар остынет на 0,001° К. Шар считать абсолютно чёрным.

5. Атомарный водород, находящийся в основном состоянии, облучается монохроматическим светом с длиной волны 88,6 нм и ионизируется. Электроны, вылетающие из атомов в результате ионизации, попадают в магнитное поле перпендикулярно линиям индукции и начинают двигаться по окружности радиусом 1 мм. Определить величину индукции магнитного поля 𝐵. Изобразите на рисунке энергетическую диаграмму атома водорода; на отдельном рисунке изобразите движение электронов в магнитном поле.

6. На сколько различаются дебройлевские длины волн молекулы водорода H2 и молекулы гелия He, движущихся со средней квадратичной скоростью при температуре 17 оС? Ответ выразить в пикометрах.

7. Германий с собственной проводимостью находится при температуре 300 К. Подвижность электронов 𝜇𝑛 =0,38 м2 Вс, подвижность дырок 𝜇𝑝 =0,19 м2 Вс, его удельное сопротивление 𝜌 =0.6 Ом⋅м.

1. Определить концентрацию собственных носителей заряда. Начертить энергетическую диаграмму.

2. Определить плотность состояний в зоне проводимости, если ширина запрещённой зоны Δ𝑊 = 0,72 эВ.

3. Определить плотность дрейфового тока, созданного электронами (Е=200 В/м).