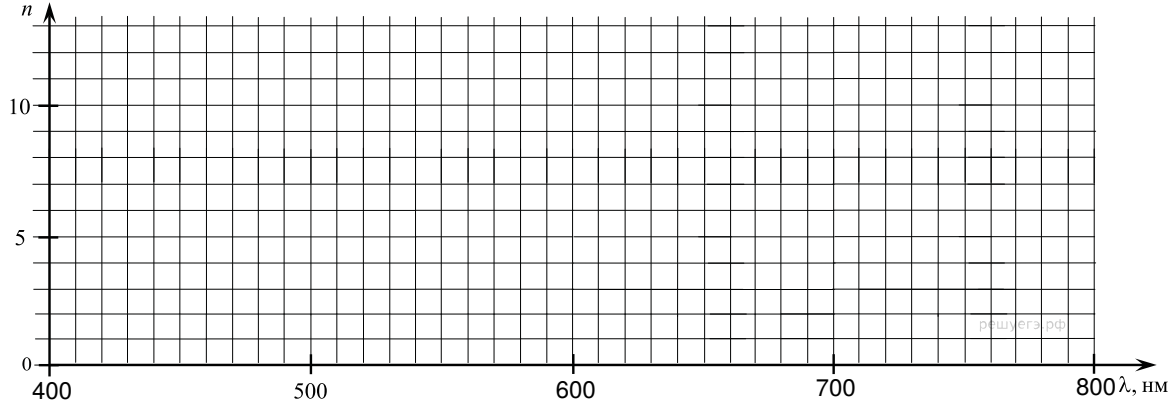


Задания

Задания Д8 С2 № 1005

С помощью монохроматора дифракционную решетку с периодом 1,5 мкм освещают нормально пучком света. Длину волны варьируют от 400 до 800 нм. Изобразите график зависимости максимального количества интерференционных максимумов дифракционной решётки в зависимости от длины волны света.



Решение.

Интерференционные максимумы расположены после решётки под углами к нормали φ_k , они определяются условием

$$d \sin \varphi_k = k\lambda,$$

где d — период решётки, k — порядок максимума, λ — длина волны падающего света.

Максимальный порядок можно найти из соотношения $\varphi_k \leq 90^\circ \Leftrightarrow \sin \varphi_k \leq 1$:

$$k_{\max} \leq \frac{d}{\lambda},$$

а общее число максимумов $n = 2k_{\max} + 1$.

Число максимумов меняется скачком при длинах волн $\frac{d}{k_{\max}}$. В диапазоне от 400 до 800 нм это будет происходить при длинах волн $\frac{1500}{3} = 500$ нм и $\frac{1500}{2} = 750$ нм.

Таким образом, при длинах волн от 400 до 500 нм число максимумов равно 7, при длинах волн от 500 до 750 нм число максимумов равно 5 и при длинах волн от 750 до 800 нм число максимумов равно 3. График выглядит следующим образом:

