

Тема: Дифракционная решетка.

№ 1

№	Период дифракционной решетки	Угол дифракции	Порядок спектра	Длина волны
1	1мкм	30°	2	?

Дано: СИ
 $d = 2\text{мкм}$ $2 \cdot 10^{-6}\text{м}$

$$\varphi = 45^\circ$$

$$k = 2$$

Найти:

$$\lambda - ?$$

Решение:

$$d \sin \varphi = k\lambda \quad \Rightarrow \quad \lambda = \frac{d \sin \varphi}{k}$$

$$[\lambda] = \frac{\text{м} \cdot 1}{1} = \text{м}$$

$$\lambda = \frac{2 \cdot 10^{-6} \sin 45^\circ}{2} = 0,71 \cdot 10^{-6}(\text{м})$$

Ответ: $\lambda = 0,71 \cdot 10^{-6}(\text{м})$

№ 2

№	Период дифракционной решетки	Угол дифракции	Порядок спектра	Длина волны
2	3мкм	30°	?	400нм

Дано: СИ
 $d = 3\text{мкм}$ $3 \cdot 10^{-6}\text{м}$

$$\varphi = 30^\circ$$

$$\lambda = 400\text{нм} \quad 400 \cdot 10^{-9}\text{м}$$

Найти:

$$k - ?$$

Решение:

$$d \sin \varphi = k\lambda \quad \Rightarrow \quad k = \frac{d \sin \varphi}{\lambda}$$

$$[k] = \frac{\text{м} \cdot 1}{\text{м}} = 1$$

$$k = \frac{3 \cdot 10^{-6} \sin 30^\circ}{400 \cdot 10^{-9}} = 0,0025 \cdot 10^3 = 2,5 \approx 2$$

Ответ: $k \approx 2$

№ 3

№	Период дифракционной решетки	Угол дифракции	Порядок спектра	Длина волны
3	5мкм	?	4	0,3мкм

Дано: СИ

$$d = 5\text{мкм} \quad 5 \cdot 10^{-6}\text{м}$$

$$k = 4$$

$$\lambda = 0,3\text{мкм} \quad 0,3 \cdot 10^{-6}\text{м}$$

Найти:

$$\varphi - ?$$

Решение:

$$d \sin \varphi = k\lambda \quad \Rightarrow \quad \sin \varphi = \frac{k\lambda}{d}$$

$$[\sin \varphi] = \frac{1 \cdot \text{м}}{\text{м}} = 1$$

$$\sin \varphi = \frac{4 \cdot 0,3 \cdot 10^{-6}}{5 \cdot 10^{-6}} = 0,24 \quad \varphi \approx 14^\circ$$

$$\text{Ответ: } \varphi \approx 14^\circ$$

№ 4

№	Период дифракционной решетки	Угол дифракции	Порядок спектра	Длина волны
4	?	90°	2	0,6мкм

Дано: СИ

$$\varphi = 90^\circ$$

$$k = 2$$

$$\lambda = 0,6\text{мкм} \quad 0,6 \cdot 10^{-6}\text{м}$$

Найти:

$$d - ?$$

Решение:

$$d \sin \varphi = k\lambda \quad \Rightarrow \quad d = \frac{k\lambda}{\sin \varphi}$$

$$[d] = \frac{1 \cdot \text{м}}{1} = \text{м}$$

$$d = \frac{2 \cdot 0,6 \cdot 10^{-6}}{\sin 90^\circ} = 1,2 \cdot 10^{-6}(\text{м})$$

$$\text{Ответ: } d = 1,2 \cdot 10^{-6}(\text{м})$$