

Тема 11. Контрольна робота № 4 «Оптика»

1 варіант

1. Якщо подивитися в скляну вітрину магазину в сонячний день, можна побачити своє відображення. Воно: (1 бал)

- а) Уявне і зменшене
- б) Дійсне і збільшене
- в) Уявне і того ж розміру, що й об'єкт
- г) Дійсне і того ж розміру, що й об'єкт

2. Під час проходження вузького світлового пучка через трикутну призму можна спостерігати різнокольорову смужку на екрані поза призмою. Це є результатом: (1 бал)

- а) Дифракції світла
- б) Інтерференції світла
- в) Дисперсії світла
- г) Поглинання світла

3. Світло виявляє як хвильові, так і корпускулярні властивості. Укажіть правильне твердження. (1 бал)

- а) Дифракція світла говорить про його корпускулярну природу
- б) Інтерференція світла говорить про його корпускулярну природу
- в) Існування червоної межі фотоефекту можна пояснити на основі хвильової теорії
- г) Атоми випромінюють світло окремими порціями енергії – квантами

4. Установіть відповідність між назвою оптичного пристрою (приладу) та відповідною формулою. (1 бал)

а) Дифракційна ґратка

1. $\beta = \alpha$

б) Тонка лінза

2. Якщо $\lambda_1 > \lambda_2 > \dots > \lambda_N$,

то $n_1 < n_2 < \dots < n_N$

в) Спектроскоп

3. $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$

г) Вакуумний фотоеlement

4. $d \sin \varphi = k\lambda$

5. $h\nu = A_{\text{вих}} + \frac{m_e v_{\text{max}}^2}{2}$

5. Знайдіть енергію фотона випромінювання синього світла, довжина хвилі якого 450 нм. (2 бали)

6. Визначте довжину хвилі монохроматичного світла, що падає на ґратку з періодом 2,2 мкм, якщо максимум першого порядку видно під кутом 15° . (1 бал)

7. Коли на поверхню прозорої рідини падає світловий промінь під кутом 30° до поверхні, кут заломлення становить 40° . Яким буде кут заломлення, якщо кут між падаючим променем і поверхнею рідини збільшити до 60° ? (2 бали)

8. При зміні довжини хвилі падаючого випромінювання від 200 до 300 нм максимальна швидкість фотоелектронів змінилася в два рази. Знайдіть роботу виходу електронів для даного матеріалу. (3 бали)

Контрольна робота № 4 «Оптика»

2 варіант

1. На відстані 25 см від плоского дзеркала розташована світна точка. Її пересувають на 5 см ближче до дзеркала. Оберіть правильне твердження. (1 бал)

- а) Відстань між зображенням точки і дзеркалом скоротилася на 10 см
- б) Відстань між зображенням точки і самою точкою скоротилася на 10 см
- в) Відстань від зображення точки до дзеркала стала 15 см
- г) Відстань від зображення точки до самої точки стала 20 см

2. Утворення різнокольорового забарвлення поверхні мильної бульбашки є результатом: (1 бал)

- а) Дисперсії світла
- б) Заломлення світла
- в) Дифракції світла
- г) Інтерференції світла

3. Фотоелементи входять до складу багатьох пристроїв. Укажіть правильне твердження. (1 бал)

- а) Фотоелемент перетворює електричний сигнал на світловий
- б) Фотоелемент практично миттєво реагує на зміну освітленості
- в) Фотоелементи працюють тільки тоді, коли катод опромінюють ультрафіолетовим світлом
- г) У вакуумних фотоелементах електрони рухаються від анода до катода

4. Установіть відповідність між фізичною величиною та одиницею її вимірювання. (1 бал)

- | | |
|----------------------------|--|
| а) Стала Планка | 1. Дж |
| б) Червона межа фотоефекту | 2. Гц |
| в) Імпульс фотона | 3. Дж·с |
| г) Робота виходу | 4. $\text{кг} \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}}$ |
| | 5. кг |

5. Визначте абсолютний показник заломлення середовища, якщо кут падіння світла дорівнює 60° , а кут заломлення – 30° . (2 бали)

6. Знайдіть довжину хвилі випромінювання, енергія фотона якого дорівнює 10^{-19} Дж. (1 бал)

7. Ізольована металева пластина освітлюється світлом з довжиною хвилі 450 нм. До якого потенціалу зарядиться пластинка при тривалому освітленні, якщо робота виходу електронів дорівнює 2 еВ? (2 бали)

8. Дифракційна ґратка, що має 100 штрихів на 1 мм, розташована на відстані 2 м від екрана. На ґратку падає біле світло, максимальна довжина хвилі якого 760 нм, мінімальна – 380 нм. Яка ширина спектра першого порядку? (3 бали)