

Контрольна робота № 4 «Хвильова і квантова оптика»

Варіант 1

- (0,5 бала) Яка умова є необхідною для спостереження дифракційної картини? Укажіть правильні відповіді.
 - розміри перешкоди набагато більші за довжину хвилі
 - розміри перешкоди спів мірні з довжиною хвилі
 - розміри перешкоди набагато більші за амплітуду хвилі.
- (0,5 бала) Укажіть серед перелічених явищ те, що доводить хвильову природу світла.
 - фотоефект
 - прямолінійне поширення світла в однорідному середовищі
 - відбивання світла
 - дифракція світла
- (1 бал) Дифракційна решітка має 50 штрихів на 1 мм. Під яким кутом видно максимум другого порядку монохроматичного випромінювання з довжиною хвилі 400 нм?
- (1 бал) Чи виникає фотоефект у цинку під дією випромінювання, що має довжину хвилі 0,45 мкм?
- (1 бал) Знаючи, що довжина електромагнітного випромінювання $5,5 \cdot 10^{-7}$ м, знайти частоту і енергію фотона (у Дж і еВ).
- (2 бала) Чому дорівнює максимальна швидкість фотоелектронів, які вилітають під час дії на поверхню цинку ультрафіолетового випромінювання з довжиною хвилі 150 нм?
- (3 бали) Під час спостереження крізь дифракційну решітку червоний край спектра видно на відстані 10,5 см від середини щілини в екрані. Відстань від дифракційної решітки до екрана 150 см, період решітки 10^{-2} мм. Визначте довжину хвилі червоно світла.
- (3 бали) Яку максимальну кінетичну енергію мають фотоелектрони у разі опромінення заліза світлом з довжиною хвилі 200 нм? Червона межа фотоефекту 288 нм.

Контрольна робота № 4 «Хвильова і квантова оптика»

Варіант 2

- (0,5 бала) Світло якого кольору менше за інші відхиляється призмою спектроскопа? Укажіть правильні відповіді.
 - фіолетового
 - зеленого
 - червоного.
- (0,5 бала) Укажіть із перелічених явищ те, що у якому виявляються квантові властивості світла.
 - заломлення світла
 - дисперсія світла
 - інтерференція світла
 - фотоефект.
- (1 бал) Знайдіть найбільший порядок спектра для жовтої лінії натрію з довжиною хвилі $5,89 \cdot 10^{-7}$ м, якщо період дифракційної решітки 2 мкм.
- (1 бал) Червона межа фотоефекту для міді 282 нм. Знайдіть роботу виходу електронів з міді (еВ).
- (1 бал) Енергія кванта електромагнітного проміння дорівнює $4 \cdot 10^{-19}$ Дж. Якою є довжина хвилі цього проміння?
- (2 бала) На поверхню металу діє світло з частотою $6 \cdot 10^8$ МГц. Яка максимальна кінетична енергія фотоелектронів, якщо робота виходу електронів з металу 0,94 еВ.
- (3 бали) Дифракційна решітка містить 500 штрихів на 1 мм. Максимум якого найбільшого порядку дає ця решітка у разі перпендикулярного падіння на неї монохроматичного світла з довжиною хвилі 520 нм?
- (3 бали) Мінімальна частота світла, що вириває електрони з поверхні катода, дорівнює $5 \cdot 10^{14}$ Гц. Яка довжина хвилі діючого на катод випромінювання, якщо затримуюча напруга дорівнює 2 В?