

Прізвище

Квантова оптика

Фотоефект може припинитися, якщо зменшити вдвічі

- А** відстань між поверхнею металу й джерелом випромінювання
- Б** довжину хвилі випромінювання, яке падає
- В** частоту випромінювання, яке падає
- Г** інтенсивність потоку випромінювання

Цинкову пластинку, установлену на діелектричній підставці та заряджену негативно, освітлюють електродуговим ліхтарем, унаслідок чого вона поступово розряджається. До збільшення швидкості розрядження пластинки приведе

- А** розміщення між пластинкою та електричною дугою листа віконного скла
- Б** заміна електродугового ліхтаря лампою розжарювання
- В** зменшення відстані між ліхтарем та пластинкою
- Г** розташування пластинки так, щоб світло падало на неї під кутом 45°

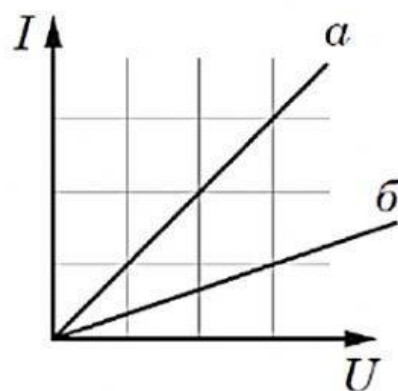
Тиск світла на певну недзеркальну поверхню збільшиться, якщо

- А** збільшити площу поверхні, на яку воно падає
- Б** пофарбувати цю поверхню білою фарбою
- В** зменшити кількість фотонів, що падають на поверхню
- Г** освітлювати поверхню триваліший час

Під час освітлення металевої пластини ультрафіолетовим світлом спостерігають фотоелектричний ефект. Зі збільшенням довжини світлової хвилі максимальна кінетична енергія електронів, що вилітають,

- А** зменшується
- Б** збільшується
- В** спочатку збільшується, потім зменшується
- Г** спочатку зменшується, потім збільшується

Є два однакові фоторезистори: один – у темряві, другий – освітлений. На рисунку наведено графіки (*a* та *б*) залежності сили струму I , що проходить крізь фоторезистор, від прикладеної напруги U . У таблиці правильну інформацію про графік, що відповідає освітленому фоторезистору, та опір цього фоторезистора порівняно з неосвітленим наведено в рядку



	Графік залежності I від U для освітленого фоторезистора	Опір освітленого фоторезистора порівняно з неосвітленим
А	<i>a</i>	у 3 рази більший
Б	<i>б</i>	у 3 рази більший
В	<i>б</i>	у 3 рази менший
Г	<i>a</i>	у 3 рази менший

Енергія фотонів, які падають на поверхню металевої пластинки, дорівнює 4,5 еВ. Якщо максимальна кінетична енергія фотоелектронів дорівнює 1,5 еВ, то робота виходу електрона з металу становить

А	Б	В	Г
1,5 еВ	3 еВ	4,5 еВ	6 еВ

На фотокатод падає світло з енергією фотона $3A$, де A – робота виходу електрона (e – заряд електрона). Тоді затримувальна напруга, потрібна для того, щоб струм, який проходить крізь фотоелемент, дорівнював нулю, становить

А	Б	В	Г
$\frac{A}{e}$	$\frac{2A}{e}$	$\frac{3A}{e}$	$\frac{4A}{e}$

Зелене світло опромінює катод фотоелемента, унаслідок чого з катода щосекунди вилітають електрони кількістю N_0 . Скільки електронів вилітатиме щосекунди, якщо потужність джерела світла зменшити вдвічі?

А	Б	В	Г
N_0	$\frac{\sqrt{2}}{2} N_0$	$\frac{1}{2} N_0$	$\frac{1}{4} N_0$

Фотони з енергією 1,5 еВ зумовлюють вилітання електронів з поверхні металу, а фотони з енергією 1,0 еВ – ні. Якою може бути робота виходу електронів з поверхні металу?

А	Б	В	Г
0,8 еВ	1,2 еВ	1,6 еВ	2,0 еВ

Установіть відповідність між назвою приладу або пристрою (1–4) та фізичною основою його дії (А – Д).

1 термістор

А фотоефект

2 сонячна батарея

Б електроліз

3 вакуумний діод

В термоелектронна емісія

4 стрілочний вольтметр

Г залежність опору від температури

Д магнітна дія електричного струму

Око людини сприймає світло довжиною хвилі $0,55 \text{ мкм}$ за умови, що світло, яке щосекунди потрапляє на сітківку ока, несе енергію не меншу за $2,16 \cdot 10^{-17} \text{ Дж}$. Уважайте, що елементарний заряд становить $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$.

1. Чому дорівнює енергія фотона, яка відповідає цій довжині хвилі?

Уважайте, що стала Планка дорівнює $6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$, швидкість світла – $3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$.

Відповідь запишіть в електронвольтах (eV).

2. Визначте мінімальну кількість фотонів, які мають щосекунди потрапляти на сітківку ока, щоб око людини сприймало світло.

Визначте, до якого потенціалу можна зарядити ізольовану кульку з літію внаслідок опромінювання її світлом з довжиною хвилі 450 нм . Стала Планка дорівнює $4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{с}$, швидкість світла становить $3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$, робота виходу електронів з літію дорівнює $2,4 \text{ eV}$.

Відповідь запишіть у вольтах (В).

Визначте довжину хвилі випромінювання фотона, якщо максимальний імпульс, який може передати фотон дзеркалу, що повністю відбиває світло, дорівнює $2 \cdot 10^{-27} \text{ (кг} \cdot \text{м)/с}$. Уважайте, що стала Планка – $6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$.

Відповідь запишіть у нанометрах (нм).