

11 КЛАС. КОНТРОЛЬНА РОБОТА «КВАНТОВА ФІЗИКА»

I варіант

1. Перший закон фотоефекту формулюється так:

- а) сила фотоструму насичення прямопропорційна падаючому на фотокатод світловому потоку
- б) сила фотоструму прямо пропорційна частоті падаючого на фотокатод світлового потоку
- в) сила фотоструму прямо пропорційна довжині хвилі падаючих на фотокатод променів

2. Які з явищ уперше були пояснені на основі квантової теорії світла:

- | | |
|-------------------|------------|
| 1 – інтерференція | а) 3 |
| 2 – дифракція | б) 1,2,3,4 |
| 3 – фотоефект | в) 1 |
| 4 – поляризація | |

3. Негативно заряджена металева пластинка, яка ізольована від інших тіл, опромінюється ультрафіолетовими променями. Що станеться із зарядом пластинки?

- а) буде зменшуватися
- б) буде збільшуватися
- в) не зміниться

4. Закономірності яких з явищ свідчать про хвильову природу світла:

- 1 – веселкове переливання кольорів у тонких плівках
- 2 – виникнення світлої плями в центрі тіні
- 3 – виривання світлом електронів з поверхні металів

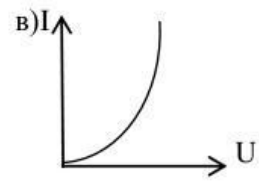
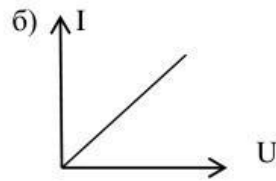
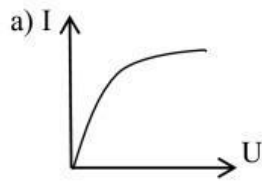
- а) 1,2
- б) 3
- в) 1

5. Як зміниться кількість фотоелектронів та їх кінетична енергія, якщо зменшити інтенсивність світла, що вибиває їх з металу?

- а) зменшиться
- б) кількість фотоелектронів залишиться сталою, а їх кінетична енергія зменшується
- в) кількість фотоелектронів зменшиться, а їх кінетична енергія не зміниться.

6. Визначити енергію фотона, що відповідає найдовшим ($\lambda=0,75$ мкм) хвилям видимої частини спектра.

7. Який з графіків відображає залежність фотоструму від напруги на фотоелементі.



8. Металева пластинка опромінюється електричною дугою, внаслідок чого втрачає свій негативний заряд. Як зміняться швидкість втрачання електричного заряду пластинкою та енергія електронів, що вириваються, якщо збільшити інтенсивність освітлення?

- а) швидкість втрачання електричного заряду і енергія електронів збільшаться
- б) швидкість втрачання електричного заряду зросте, енергія електронів не зміниться.
- в) швидкість втрачання електричного заряду не зміниться, енергія електронів зросте.

9. Червона межа для фотоефекту калію відповідає довжині хвилі 577 нм. Обчисліть мінімальну енергію кванта, необхідну для виривання електрона з металу.

10. Як зміниться кількість електронів, що вириваються з катода вакуумного фотоелемента потоком монохроматичного світла за 1 с, якщо інтенсивність світла зросте втричі?

- а) зросте втричі
- б) зросте в 9 разів
- в) зросте в 6 разів

11. Червона межа фотоефекту для натрію дорівнює $5 \cdot 10^{14}$ Гц. Визначити роботу виходу електронів з натрію.

12. Лазер працює на довжині хвилі $5 \cdot 10^{-7}$ м і випромінює пучок світла потужністю 0,1 Вт. Яку кількість фотонів випромінює лазер за 1 с.

11 КЛАС. КОНТРОЛЬНА РОБОТА «КВАНТОВА ФІЗИКА»

II варіант

1. Фотоефектом називається...

- А. Вирування електронів з речовини світлом.
- Б. Вирування заряджених частинок з речовини світлом.
- В. Випромінювання заряджених частинок речовиною.

2. Чому дорівнює частота світла, якщо енергія фотона дорівнює E ?

- А. E
- Б. $\frac{E}{h}$
- В. $\frac{E}{c}$

3. Позитивно заряджена ізольована від інших тіл металева пластинка, опромінюється ультрафіолетовими променями, що станеться із зарядом пластинки?

- А. Зменшуватиметься.
- Б. Збільшуватиметься.
- В. Не зміниться.

4. Закономірності яких явищ свідчать про квантову природу світла: 1 – веселкове переливання кольорів у тонких плівках; 2 – виникнення світлої плями в центрі тіні; 3 – вирування світлом електронів з поверхні металу при освітленні?

- А. 1
- Б. 3
- В. 2

5. Під час опромінювання катода вакуумного фотоелемента потоком монохроматичного світла, відбувається вирування фотоелектронів. Як зміниться максимальна кінетична енергія фотоелектронів зі збільшенням частоти світла вдвічі.

- А. Збільшиться вдвічі.
- Б. Збільшиться більше, ніж удвічі.
- В. Зменшиться вдвічі.

6. Робота виходу електронів з цинку $5,6 \cdot 10^{-19}$ Дж. Чи відбуватиметься фотоефект, якщо на цинк падатимуть світлові промені з довжиною хвилі $4,5 \cdot 10^{-7}$ м?

7. Як змінюються кількість і кінетична енергія фотоелектронів зі збільшенням інтенсивності світла, що падає на метал?

- А. Кінетична енергія зростає, а кількість електронів зростає.
- Б. Кінетична енергія зростає, а кількість електронів залишається сталою.
- В. Кінетична енергія не залежить від інтенсивності світла, а кількість електронів зростає.

8. Чому катод фотоелемента найчастіше покривають натрієм, калієм або цезієм?

- А. Ці речовини мають малу роботу виходу.
- Б. Для зменшення емісії електронів і продовження строку служби фотоелемента.
- В. Щоб запобігти окисленню поверхні електрода.

9. Джерело світла, потужність якого становить 100 Вт, випромінює $5 \cdot 10^{20}$ фотонів за 1 с. Знайти середню довжину хвилі випромінювання.

10. Чи залежить тиск світлових променів від того, на яку поверхню – чорну чи білу – падає світло? Як?

А. Не залежить. Залежить лише від площі поверхні.

Б. Залежить. На чорну поверхню тиск буде більший, оскільки вона добре поглинає промені.

В. Залежить. На білу поверхню тиск буде більший, оскільки промені переважно відбиваються.

11. Перша з двох однакових металевих пластин має позитивний електричний заряд, друга негативний. Яка з них швидше розряджається під час опромінення електричною дугою?

А. Перша Б. Друга В. Обидві однаково.

12. Скільки квантів випромінювання падає протягом 15 с на поверхню площею 10 см^2 , якщо вона опромінювання потоком гамма-променів з довжиною світла $\lambda = 10^{-12} \text{ см}$, потужність якого на 1 см^2 становить $P = 0,002 \text{ Вт}$?