

**Рівень А (початковий)**

1. Яке співвідношення є формулою дифракційної ґратки?

а)  $d \sin \varphi = k\lambda$ ;      б)  $\Delta d = k\lambda$ ;      в)  $\Delta d = (2k+1)\frac{\lambda}{2}$ ;      г)  $E = \frac{hc}{\lambda}$ .

2. «Кількість фотоелектронів, що випускає катод за одиницю часу, прямо пропорційна інтенсивності світла». Це формулювання...

а) ...I закону фотоефекту;      б) ...II закону фотоефекту;  
в) ...принципу Гюйгенса-Френеля;      г) ...принципу Ферма.

3. Чи може світловий промінь при переході з одного прозорого середовища з показником заломлення  $n_1$  в друге з показником заломлення  $n_2$ , падаючи під кутом  $\alpha \neq 0$ , не зазнавати заломлення?

а) не може;      б) може, якщо  $n_1 > n_2$ ;  
в) може, якщо  $n_1 < n_2$ ;      г) може, якщо  $n_1 = n_2$ .

**Рівень В (середній)**

1. Як зміниться відстань між дифракційними смугами на екрані, якщо систему (джерело світла – дифракційна ґратка – екран) помістити у воду, показник заломлення якої  $n$ ?

а) збільшиться в  $n$  разів;      б) зменшиться в  $n$  разів;      в) не зміниться.

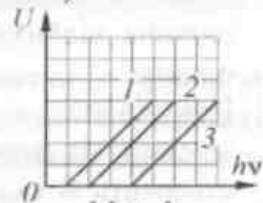
2. На малюнку 1 відображено графіки залежності затримуючої напруги трьох фотоелементів від енергії падаючих фотонів. В якого фотоелемента робота виходу електронів більша?

а) 1;      б) 2;      в) 3;      г) у всіх однакова.

3. Визначити абсолютний показник заломлення середовища, в якому світло поширюється з швидкістю  $2 \cdot 10^8$  м/с. ( $c = 3 \cdot 10^8$  м/с).

**Рівень С (достатній)**

1. За допомогою збиральної лінзи отримали зображення предмета, збільшене в 20 разів. На якій відстані від лінзи розміщений екран, якщо фокусна відстань лінзи 40 см?



Мал. 1

2. При освітленні дифракційної ґратки хвилею з довжиною хвилі 0,589 мкм максимум першого порядку видно під кутом  $17^\circ$ . Визначити найбільший порядок дифракційного спектра.

**Рівень D (високий)**

1. Визначити зміщення променя, який пройшов через плоскопаралельну скляну пластинку товщиною 2 см. Кут падіння променя  $60^\circ$ .
2. Робота виходу електронів з металу становить 4,5 еВ. Коли на поверхню цього металу спрямували світло певної довжини, то затримуюча напруга становила 5,5 В. Якою буде затримуюча напруга, якщо довжину хвилі збільшити вдвічі?