

## 55. ДРЖАВЕН НАТПРЕВАР ПО ФИЗИКА ЗА УЧЕНИЦИТЕ ОД СРЕДНИТЕ УЧИЛИШТА

Прилеп, 2012

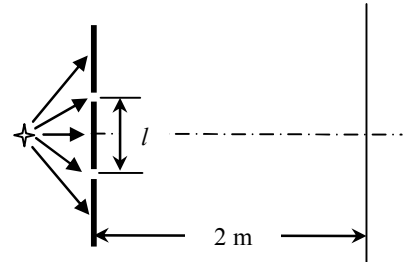
- III година -

1. Двете страни на една сферна површина со радиус на закривеност  $R = 28 \text{ cm}$  делуваат како огледала. И од едната и од другата страна на оваа површина поставен е по еден светол предмет (вертикално на оптичката оска, така што долниот крај му лежи на оптичката оска) на еднакво растојание  $p = 34 \text{ cm}$  од темето на огледалото. Висината на предметот кој се наоѓа пред вдлабнатата страна е  $P = 2,8 \text{ cm}$ .

- Колкава треба да биде висината на предметот кој се наоѓа пред испакнатата страна, за ликовите на двата предмети да имаат иста големина?
- Да се конструираат двата лика.

2. Во интерферентната шема на Јанг две пукнатини се осветлени со светлина со бранова должина  $\lambda = 589 \text{ nm}$  (сл. 2). Растојанието од пукнатините до екранот е  $2 \text{ m}$ . Десеттиот интерферентен минимум се набљудува на растојание  $7,26 \text{ mm}$  од централниот (нулти) максимум. Да се определи растојанието помеѓу двете пукнатини. Шемата е поставена во воздушна средина.

(Може да се употреби следнава приближна релација  $(1+x)^{1/2} \approx 1+x/2$  која важи за многу мали вредности на  $x$ )



Сл. 2

3. Односот на бројот на емитирани фотоелектрони и бројот на фотони кои паѓаат на површината на фотокатодата зависи од брановата должина на употребената светлина според релацијата

$$x = B_1 - B_2 \lambda^2$$

каде што  $B_1$  и  $B_2$  се константи карактеристични за материјалот од кој е направена фотокатодата. Експериментално е утврдено дека вредностите на овие константи за дадена фотокатода изнесуваат  $B_1 = 1,8 \cdot 10^{-2}$  и  $B_2 = 2,0 \cdot 10^{11} \text{ m}^{-2}$ . Колкава е излезната работа на фотоелектроните за материјалот од кој е направена фотокатодата користена во експериментот (Планкова константа  $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ , елементарен електричен полнеж  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  и брзина на светлината  $c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ).

4. Гајгер-Милеров бројач поставен во близина на радиоактивен препарат  $^{18}\text{F}$ , во даден момент, регистрира  $100 \text{ импулси/s}$ . При повторено мерење, направено  $2 \text{ min}$  подоцна, бројачот регистрирал  $87 \text{ импулси/s}$ .

- Колкав е периодот на полураспаѓање на  $^{18}\text{F}$ ?
- Колкав дел од радиоактивните атоми се распаднале во текот на интервалот помеѓу двете мерења?

5. Да се одреди масениот број на нуклидот чиј радиус на јадрото изнесува  $1/3$  од радиусот на јадрото на  $^{189}\text{Os}$ .