

55. ДРЖАВЕН НАТПРЕВАР ПО ФИЗИКА ЗА УЧЕНИЦИТЕ ОД СРЕДНИТЕ УЧИЛИШТА

Прилеп, 2012

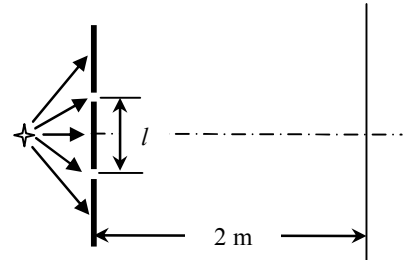
- III година -

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 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}F , во даден момент, регистрира 100 импулси/s . При повторено мерење, направено 2 min подоцна, бројачот регистрирал 87 импулси/s .

- Колкав е периодот на полураспаѓање на ^{18}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}Os .