



Inspectoratul {colar al Jude#ului
Neam#

OLIMPIADA DE FIZIC} - 1995

Etapa pe jude#
Proba teoretic]

XII

1.+ntre dou] pl]ci conductoare orizontale **A** [i **B** aflate la distan#a **2d** una de cealalt] se aplic] o tensiune electric] care produce un c\mp electric uniform orientat de la **A** la **B** cu intensitatea $E = 10^3 \text{ V/m}$. La mijlocul distan#ei dintre pl]ci se afl] o #int] de mici dimensiuni pe care cade un fascicul de fotoni monoenergetici cu $h\nu_0 = \epsilon m_0 c^2$, $\epsilon \ll 1$, paralel cu pl]cile. Fotonii produc efect Compton [i se presupune c] electronii de recul p]r]sesc #inta cu impulsul pe care l-au primit =n urma =mpr][tierii Compton.

a)S] se afle valoarea maxim] a lui **d** astfel =nc\t s] existe electroni Compton care lovesc placa **B**.

b)Presupun\nd c] num]rul electronilor Compton care p]r]sesc #inta sub unghiul φ fa#] de direc#ia fotonilor inciden#i ar fi propor#ional cu $\cos \varphi$, s] se afle **d** astfel =nc\t num]rul electronilor care cad pe placa **A** s] fie de trei ori mai mare dec\t al celor care cad pe placa **B**. Se dau: energia de repaus a electronului $m_0 c^2 = 5.10^5 \text{ eV}$ [i $\epsilon = 10^{-2}$.

2.Cu ajutorul unei lentile se ob#ine imaginea Soarelui la distan#a la distan#a **L = 32,5 cm** de lentil]. Diametrul imaginii este **d = 3 mm**. Distan#a P]m\nt - Soare este **R = 150.10⁶ km** iar durata anului terestru este **$\tau = 365$ zile**. Cunosc\nd temperatura suprafe#ei Soarelui **T = 6000 K** [i constanta Stefan - Boltzmann $\sigma = 5,67.10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$, determina#i raza minim] pe care trebuie s] o aib] o particul] sferic] neagr] de densitate $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ pentru a r]m\ne =n c\mpul gravita#ional al Soarelui.

Se d] legea Stefan - Boltzmann: $M_e = \sigma T^4$ (densitatea de flux energetic total emis de un corp negru).

3.O lentil] plan-convex] sferic] cu raza de curbur] **R₁** este a[ezat] cu fa#a convex] =n jos pe o oglind] cilindric] concav] cu raza de curbur] **R₂** $> R_1$ a[ezat] cu fa#a =n sus. Sistemul este iluminat de deasupra cu o radia#ie monocromatic] av\nd lungimea de und] λ . Ce form] vor avea franjele de interferen#]?

Autorul subiectelor: prof. Liviu Blanariu

Not]: toate subiectele sunt obligatorii; timp de lucru: trei ore.

