



Ministerul Educației și Cercetării

Olimpiada Națională de Fizică

Drobeta – Turnu Severin

8 aprilie 2004

Proba de baraj

BARAJ

OPTICĂ

- A.** Oglinda unui proiector (reflector) are forma unei suprafețe de rotație în jurul axei Ox . Ce formă $y = y(x)$ trebuie să aibă curba ce generează prin rotație suprafața oglinzii, pentru ca toate razele de lumină ce pornesc din originea O a sistemului xOy , unde este plasată sursa luminoasă punctiformă, și se reflectă pe oglindă, să se îndepărteze spre infinit pe direcții paralele cu axa Ox ? Se cunoaște diametrul d al deschiderii oglinzii – în direcție perpendiculară pe axa Ox și adâncimea h a oglinzii – în direcția longitudinală Ox . Cât este distanța focală f a acestei oglinzi ?
- B.** Un fascicul îngust de electroni ultrarelativiști trece cu viteza constantă v (foarte apropiată de viteza c a luminii în vid) în vecinătatea imediată a unei suprafețe metalice plane, cu adâncituri liniare paralele și echidistante, direcția de deplasare fiind perpendiculară pe aceste adâncituri și paralelă cu suprafața metalică. Se cunoaște distanța constantă d , dintre oricare două adâncituri succesive, numită constantă a rețelei de adâncituri. Traectoria electronilor poate fi observată sub forma unei benzi luminoase a cărei culoare depinde de unghiul θ sub care se privește (unghiul dintre direcția deplasării electronilor și direcția spre ochiul observatorului). Apariția acestor benzi a fost sesizată pentru prima oară în urmă cu 50 de ani, iar fenomenul este cunoscut sub denumirea de efect Schmidt – Purcell.
- Explicați producerea fenomenului.
 - Calculați lungimea de undă a radiației observate pentru un unghi θ oarecare.
 - Aplicație numerică: $d = 2$ microni, $\theta = 45^\circ$.
 - Între ce limite trebuie să fie cuprins θ pentru a putea observa întregul interval spectral vizibil, dintre 400 nm și 700 nm ?

Prof.univ.dr. Florea S. ULIU
Facultatea de Fizică
Universitatea din Craiova