

Olimpiada de fizică, etapa locală

9 ianuarie 2015

CLASA A XII-A

I. (30p) O radiație electromagnetică cu frecvența $\nu=8 \cdot 10^{14}$ Hz cade pe un metal producând efect fotoelectric extern. Mărind frecvența radiației incidente cu α % tensiunea de stopare a electronilor crește cu $\beta=4\alpha$.

- (10p) Să se calculeze lungimea de undă a radiației incidente inițial.
- (10p) Să se calculeze lucrul mecanic de extracție al unui material care are frecvența ν data ca și frecvență de prag.
- (10p) Să se afle frecvența de prag a materialului catodului.

II. (30p) In circuitul din figură se cunosc: inductanta bobinei $L=1\text{H}$, capacitatea condensatorului $C=1\mu\text{F}$, tensiunea generatorului $U=100\text{V}$ iar frecvența tensiunii alternative este egala cu frecvența de rezonanță a unui circuit LC format din elementele reactive ale circuitului dat.



- (10p) Să se afle frecvența tensiunii generatorului.
- (10p) Să se afle constanta elastică a unui resort care împreună cu un corp cu masa de 1kg formează un pendul elastic care oscilează cu o frecvență de 1000 mai mare decât cea a generatorului.
- (10p) Să se afle intensitatea curentului prin rezistor.

III. (30p) O bară, a carei lungime în repaus este l_0 , se mișcă uniform cu viteza v astfel încât direcția barei face unghiul $\varphi=30^\circ$ cu direcția vitezei.

- (10p) Să se afle valoarea vitezei v știind că la această viteză energia cinetică a oricărui corp este egală cu energia lui de repaus.
- (10p) Să se afle lungimea l al barei știind că contracția relativistă a barei la viteza v (calculată la punctul a)) este de 0.5m.
- (10p) Să se calculeze lungimea l a barei în sistemul de referință față de care se mișcă.

Notă: Constantele care pot fi necesare la rezolvarea subiectelor: $c=3 \cdot 10^8 \text{m/s}$; $h=6,6 \cdot 10^{-34} \text{J}\cdot\text{s}$; $e=1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$; masa de repaus a electronului $m_0=9,1 \cdot 10^{-31} \text{kg}$.

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Timp de lucru efectiv 2 ore.

Subiecte selectate de prof. Huhn Otmar
Liceul „Mihai Viteazul” Ineu