

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN
CONSTANȚA

CLASA a XII- a * Subiecte *



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

Problema I

În mijlocul armăturii pozitive a unui condensator plan se află un orificiu în care este fixat rigid un mic grăuncior metalic punctiform. Câmpul electric din interiorul condensatorului, presupus omogen și constant, are valoarea $\vec{E}$ și este normal pe armături. Lucrul de extracție al electronilor din grăuncior este L . În urma iluminării grăunciorului cu o radiație cu frecvența $\nu > L/h$ din acesta ies electroni cu direcții inițiale distribuite în mod izotrop, în toate părțile, într-un unghi solid de 2π sr (semisfera din interiorul condensatorului). Care este raza R a cercului – situat pe planul armăturii pozitive, cu centrul în grăuncior – în interiorul căruia cad $f = 50\%$ din numărul total de electroni emiși spre interior? La ce distanță minimă trebuie așezată armătura negativă pentru ca toți electronii emiși spre interior să poată reveni pe armătura pozitivă fără a atinge armătura negativă?

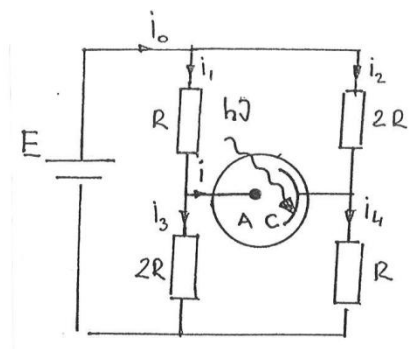
Problema II

Se consideră 2 sisteme de referință inerțiale, unul fix (S) și celălalt mobil (S'), S' deplasându-se cu viteza $\vec{v}$ față de S , axele OX și $O'X'$ coincidând permanent. În sistemul S' se deplasează 2 corpuri având vitezele egale cu $|\vec{v}|$, orientate paralel cu $O'X'$ și în sensuri opuse. Corpurile au în stare de repaus față de un sistem de referință mase egale între ele (m_0). Pornind de la studiul ciocnirii perfect plastice a celor două corpuri să se deducă dependența masei de mișcare a unuia dintre ele în funcție de viteza pe care o are față de sistemul de referință fix.

Problema III

În montajul din figură se cunosc $E = 10mV$ (cu rezistență internă neglijabilă), $R = 10\Omega$, iar curentul prin fotoelement $I = 100\mu A$. Să se afle:

- tensiunea pe fotoelement, U_{AC}
- rezistența echivalentă a întregului circuit
- considerând că utilizăm celula fotoelectrică pentru a trasa caracteristica tensiune-curent a efectului fotoelectric, se constată că dacă mărim frecvența $\nu = 625\text{ THz}$ a luminii incidente cu $\alpha = 6,0\%$ tensiunea de stopare a fotoelectronilor a crescut cu $\beta = 25\%$. Determinați pragul roșu al fotoelectronilor pentru metalul din care este construit catodul celulei. Se știe că $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.



Subiecte propuse de Prof. Sârbu Marian, Liceul Teoretic „Ovidius” Constanța

NOTĂ: Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare problemă se rezolvă pe o foaie separată. Timp de lucru: 3ore din momentul primirii subiectelor. Este permisă folosirea calculatoarelor neprogramabile. Orice alt aparat electronic și surse documentare sunt interzise și trebuie depuse în păstrare profesorilor supraveghetori.