

Примјер контролног рада за трећи разред гимназије општег смјера – Магнетно поље

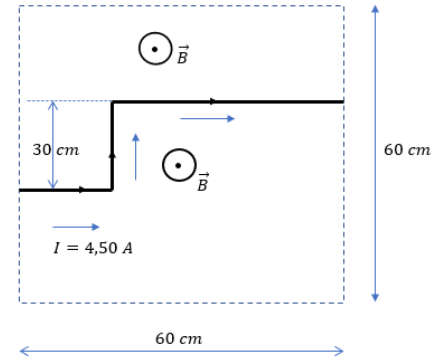
Напомена: Трећи и пети задатак дати су у двије верзије, не ради се о задацима по а) и б)

1. На проводник који се налази у хомогеном магнетном пољу магнетне индукције 800 mT дјелује сила од 0,2 N. Одреди јачину електричне струје кроз проводник, ако је дужина проводника 50 cm.
2. Кроз бесконачан праволинијски проводник протиче струја јачине 200 mA. Нађи интензитет магнетне индукције на растојању 20 cm од проводника.
3. За) На растојању 100 m од од куће планирана је праволинијска траса новог далековода. Пошто су чули да високонапонски далековод ради на чак 200 kV, станари су се уплашили за своју безбједност у магнетном пољу далековода. Колика јачина струје би требало да тече кроз овај далековод да би интензитет индукције магнетног поља далековода у кући био једнак интензитету индукције магнетног поља Земље $5 \cdot 10^{-5}$ T? Колика би била снага коју преноси далековод у том случају? Магнетна пермеабилност ваздуха је као магнетна пермеабилност вакуума.

3б) Електрон, који је у почетном тренутку имао занемарљиву брзину, убрзава се у хомогеном електричном пољу јачине E. Послије времена 0,01s електрон улети у хомогено магнетно поље индукције 10μT чије су линије сила нормалне на правац линија сила електричног поља. Ако је наелектрисање електрона $1,6 \cdot 10^{-19} C$, а маса $9 \cdot 10^{-31} kg$, нађи однос нормалног и тангенцијалног убрзања електрона у тренутку кад он улијеће у хомогено магнетно поље.

4. У масеном спектрометру између излазне пукотине селектора брзина и улазне пукотине у детектор је растојање $l=40$ cm. Индукција магнетног поља је 50 mT. Јачина електричног поља у кондензатору се континуално појачава и детектор региструје прилив већих количина јона када је јачина поља 120 и 160. Знајући да су јони једноструко јонизовани, нађи масе јона које региструје пријемник.

5. 5а) Дугачка жица кроз коју протиче струја $4,50\text{ A}$ савијена је на два мјеста под углом од 90 степени, као што је приказано на слици. Савијени дио жице пролази кроз униформно магнетно поље $B = 0,24\text{ T}$ усмјерено као на слици и просторно ограничено испрекиданим линијама. Нађи интензитет и смјер резултујуће силе која дјелује на жицу (под смјером подразумијевамо угао који сила формира са позитивним смјером хоризонталне x осе).



- 5б) Нађи интензитет магнетне индукције у тачки O ако проводник са струјом $I = 8\text{ A}$ има облик приказан на слици. Радијус заобљеног дијела је 100 mm , а праволинијски дијелови проводника су веома дугачки (бесконачни).

