

Акустика и магнетно поље - СИСТЕМАТИЗАЦИЈА

1. Ако се затегнута жица скрати за $0,1m$, њена основна фреквенција се повећа $1,5$ пута. Израчунати првобитну дужину жице под претпоставком да је сила затезања жице иста у оба случаја.

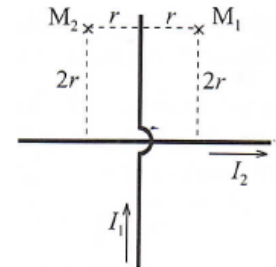
2. Одредити дужину штапа учвршћеног на средини који даје звук основне фреквенције $500Hz$. Јунгов моду еластичности за штап је $7 \cdot 10^{10} \frac{N}{m^2}$ а густина $2800 \frac{kg}{m^3}$.

3. Субјективна јачина звука на извјесном растојању од тачкастог извора звука износи $20dB$. На колико пута већем растојању од извора људско ухо неће регистровати звук?

4. Возач, оптужен да је бјежао од полиције брани се да није уопште чуо сирену полицијског аутомобила. Коликом се брзином требао кретати његов аутомобил, ако се полицијски аутомобил кретао за њим брзином $50 \frac{km}{h}$, а фреквенција звука сирене је $800Hz$? Брзина звука у ваздуху је $330 \frac{m}{s}$.

5. Два дугачка међусобно нормална проводника леже у истој равни.

Наћи јачину магнетног поља у тачкама M_1 и M_2 , ако је $I_1 = 2A$, $I_2 = 3A$, $r = 1cm$.

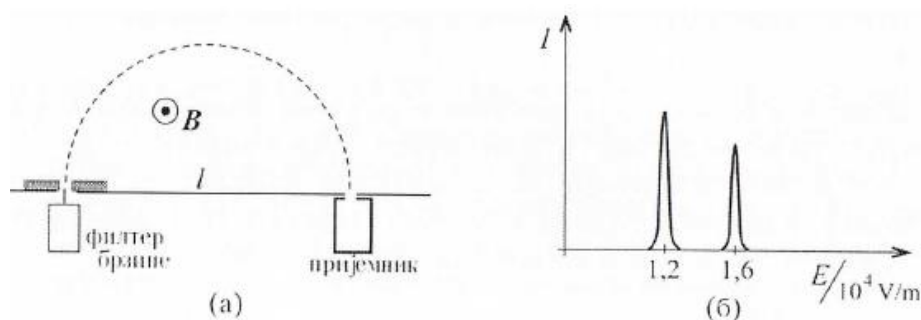


6. Електрон улијеће брзином $2,5 \cdot 10^6 \frac{m}{s}$ у хомогено магнетно поље јачине $75 \frac{A}{m}$. Брзина електрона усмјерена је под углом 30° у односу на линије силе поља. Наћи полупречник завојнице коју описује електрон и растојање које пређе дуж линија силе док опише три навојка.

7. Електрон улијеће брзином $2 \cdot 10^6 \frac{m}{s}$ у раван хоризонтални кондензатор, у правцу паралелном плочама кондензатора. Дужина кондензатора је $10cm$, а јачина поља у њему је $2 \cdot 10^4 \frac{V}{m}$. По изласку из кондензатора, електрон упада у магнетно поље индукције $0,02T$

које је нормално на раван у којој се креће електрон. Наћи полупречник кружнице по којој се креће електрон.

8. У масеном спектрометру растојање између улазне и излазне пукотине је $l = 40\text{cm}$. На улазу је селектор брзине јона, а на излазу је пријемник који региструје јачину струје приспјелих јона. Индукција магнетног поља и у селектору брзина и у спектрометру је 50mT , док се јачина електричног поља може континуирано мијењати. Када је јачина тог поља $1,2 \cdot 10^4 \frac{\text{V}}{\text{m}}$ и када је $1,6 \cdot 10^4 \frac{\text{V}}{\text{m}}$, пријемник региструје максимуме струје. Знајући да је наелектрисање сваког јона e , одредити масе јона које улазе у спектрометар.



9. Полупречник дуанта циклотрона је $0,5\text{m}$. Одреди индукцију магнетног поља и фреквенцију напона који се доводи између дуаната ако се овим акцелератором убрзавају α честице до енергије 20MeV .

10. За дугачку хоризонталну танку шину учвшћене су двије једнаке еластичне опруге коефицијента еластичности k . На опругама виси проводни штап дужине l . Када кроз шину и кроз штап не тече струја, растојање између њих је h . Колико је то растојање када кроз њих у супротним смјеровима протичу струје I_1 (кроз шину) и I_2 (кроз штап)?

