**13 - laboratoriyalıq jumıs.**

**MAGNIT MAYDAN INDUKCIYASÍ HÁM AMPER KÚSHIN ANÍQLAW**

**Kerekli ásbaplar:** Taǵa tárizli magnitler, <Átkónshek> tárizli asılǵan ótkizgish, tok deregi, sızǵısh hám jalǵaw sımları.

**Jumıstıń maqseti:** -Laboratoriyalıq jumısın orınlaw nátiyjesinde student; - Amper nızamın biliwi; - Amper nızamın qollanıp turaqlı magnittiń magnit maydan indukciyasın anıqlay alıwı zárúr.

**Tapsırma**

1. Laboratoriya qurılmasınıń dúzilisi menen tanısıń.

2. Tájiriybe nátiyjelerinen Amper kúshiniń mánisin tabıń.

3. Magnit maydan indukciyasınıń modulin esaplań.

# **Tiykarǵı teoriyalıq maǵlıwmatlar**

Magnit maydanı dep, qozǵalıwshı zaryadlar, toklı ótkizgish hám turaqlı magnitler átirapında payda bolatuǵın maydanǵa aytıladı. Demek, magnit maydanın tek qozǵalıwshı zaryadqa, toklı ótkizgishke hám turaqlı magnitlerge tásir arqalı anıqlaw múmkin.

Magnit maydanına jaylastırılǵan tuwrı toklı ótkizgishke  – Amper kúshi tásir etedi. Amper nızamı tómendegishe táriyplenedi. Magnit maydanına kiritilgen () elementar uzınlıqtaǵı toklı ótkizgishke tásir etiwshi elementar kúsh () ótkizgishten ótip atırǵan tok kúshine, ótkizgishtiń uzınlıǵı () menen magnit maydan indukciyası () nıń vektor kóbeymesine tuwrı proporcional

 yaki , (1)

bul jerde,  vektordıń baǵıtı tok baǵıtı menen bir qıylı (1-súwret).

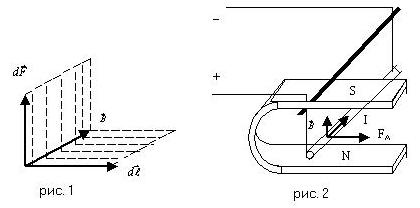
Shekli uzınlıqtaǵı toklı ótkizgishke magnit maydanı tárepinen tásir etiwshi Amper kúshi tómendegishe anıqlanadı:

, (2)

bunda integrallaw ótkizgishtiń pútkil uzınlıǵı boyınsha alınadı. Bir tekli magnit maydanı () hám turaqlı tok () bolǵan hal ushın bolsa,

 ,

bul jerde α múyesh - hám vektorlar arasındaǵı múyesh.





**1-súwret. 2-súwret.**

Eger  bolsa,  kúshtiń baǵıtı shep qol qádesi menen tabıladı.

Eger shep qoldıń alaqanına magnit indukciya vektorı tik kirse, tort barmaq baǵıtı elektr tokınıń baǵıtı boyınsha jaylastırılsa, bul halda 90o qa ashılǵan bas barmaq, magnit maydanına kiritilgen toklı ótkizgishke tásir etiwshi Amper kúshi baǵıtın kórsetedi.

Bul halda sin 90° = 1, hám Amper kúshi maksimal boladı(2-súwret).

Amper nızamı magnit maydannıń kúsh xarakteristikası bolǵan () nı táriyplew imkanın jaratadı. Magnit maydan indukciyası dep, bir birlik tok elementi () ǵa tásir etiwshi Amper kúshiniń maksimal mánisine teń bolǵan fizikalıq shamaǵa aytıladı



Buǵan muwapıq magnit maydan indukciyasınıń ólshem birligi - tesla (Tl) nıń anıqlamasın beriw múmkin. 1 Tl - bir tekli magnit maydanınıń sonday indukciyası, bunda maydan baǵıtına perpendikulyar jaylastırılǵan ótkizgishten 1A tok ótkende, ótkizgishtiń hár bir metrine 1 N kúsh tásir etedi, yaǵnıy

 .

# **Qurılmanıń dúzilisi hám ólshew usılı**

Laboratoriyalıq jumısın ótkeriw ushın Amper kúshin "átkónshek" járdeminde baqlaw usılınan paydalanıladı. "Átkónshek" qalıń mıs sımnan ibarat bolıp, onıń eki ushına emal qorǵaw qaplamalı jińishke eki jip kepserlengen. "Átkónshek" shtativke bekkemlengen izoliaciyalawshı sterjenge asılǵan. "Átkónshek"­tiń mıs sımı taǵa tárizli magnit polyusleri arasına jaylastırılǵan.

B

Д

Х

S

N

ϕ

L







K

M

C

**3 – súwret**

Tok ótkerilgende mıs sım Amper kúshi tásirinde belgili bir (x) aralıqqa jıljıydı (3-súwret). Teń salmaqlıq halatında ótkizgishke tásir etiwshi kúshler kompensaciyalanǵan bolıp, juwmaqlawshı kúsh nolge teń



bunda:  – mıs ótkizgishke tásir etiwshi awırlıq kúshi,  – Amper kúshi,  – "átkónshek" tiń keriw kúshi.

3-súwretten KDM hám BCD úshmúyeshler uqsaslıǵınan α - kishi múyeshler ushın tómendegi qatnastı jazıw múmkin:

, bunnan 

Amper kúshin ólshep, magnit maydan indukciyasın tómendegi formuladan esaplanadı:



bunda  – mıs ótkizgishten ótip atırǵan tok kúshi; – magnit ishindegi ótkizgish uzınlıǵı.

### Jumıstı orınlaw tártibi hám ólshew nátiyjelerin esaplawǵa tiyisli

### metodikalıq kórsetpeler

1. Aspa «átkónshek»tiń uzınlıǵı – L hám magnit maydan ishindegi mıs ótkizgish uzınlıǵı  (onı magnittiń keńligine teń dep alınadı) ólshenedi.

2. Turaqlı tok deregi jalǵanadı. Jalǵawdan aldın derek kórsetkishi nolge keltirip alınadı. Tok kúshiniń mánisi qoyılıp, magnit maydanındaǵı "átkónshekke" asılǵan mıs ótkizgishtiń baslanǵısh halatınan q bir qanshaǵa awısqanı (x) sızǵısh járdeminde anıqlanadı.

3.  formula arqalı Amper kúshi esaplanadı,  - ótkizgish massası (qurılmada kórsetilgen boladı).

4.  formula boyınsha magnit maydan indukciyası esaplanadı, bunda – shınjırdaǵı tok kúshi bolıp, ol ampermetr boyınsha anıqlanadı.

5. 1-4 bántler tok kúshiniń basqa mánisleri ushında tákirarlanadı (bunda tok kúshi 2A dan aspawı kerek).

1. Eki bir qıylı magnitti birlestiriw arqalı magnit maydan ishindegi ótkizgish uzınlıǵın eki márte arttırıp, tájiriybeni tákirarlaw múmkin.
2. Tájiriybe nátiyjeleri tómendegi kestege jazıladı.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ótkizgish uzınlıǵı, *(m)* | х (m) | Tok kúshi,  (*A*) | Amper kúshi FA (*N)* | Magnit maydan indukciyası | | | Ólshew qáteligi, |
| B (*Tl*) | <B> | <> |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |

**QADAǴALAW SORAWLARÍ**

1. Neler magnit maydan derekleri bolıwı múmkin? Usı jumısta magnit maydanı ne arqalı payda etiledi?

2. Amper kúshin vektor hám skalyar ańlatpaların jazıń hám Amper nızamın táriypleń. Amper kúshiniń baǵıtı qanday anıqlanadı.

3. Magnit maydan indukciyasın hám SI sistemasında magnit maydan indukciyası birligin táriypleń.

4. Parallel toklar ushın Amper formulasın jazıń hám tok kúshi birligi (Amper)diń anıqlamasın aytıń.

5. Ólshewhám esaplawlardı ótkeriw tártibin túsindirip beriń.