**5-ámeliy shınıǵıw.**

**ELEKTROMAGNIT TOLQÍNLAR**

***1 - másele.*** Eger **n**- hám k **–**shı dóńlikler arasındaǵı aralıq **∆x** qa teń bolsa hám tolqınnıń shaǵılısıwı deneden ***x*** aralıqtaǵı noqatta júz berip atırǵan bolsa, eki ortalıqtıń ajıralıw shegarasına túsken hám onnan shaǵılısqan tolqınnıń qosılıwınan payda bolǵan turaqlı tolqınnıń túyinleri hám dóńliklerdiń kórinisi anıqlansın hám grafigi sızılsın. Eki ortalıq shegarasınan shaǵılısıw shártleri esapqa alınsın.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tapsırma**  **nomeri** | ***N*** | ***k*** | **∆x, m** | **x, m** | **Shaǵılısıwda júz berip atırǵan ortalıqtıń tıǵızlıǵı** |
| 1 | 2 | 5 | 0,75 | 1,5 | Tıǵızlaw |
| 2 |  |  |  |  | Siyreklew |
| 3 | 4 | 8 | 0,4 | 1,0 | Tıǵızlaw |
| 4 |  |  |  |  | Siyreklew |

***2 - másele.*** Bir tekli izotrop ortalıqta salıstırmalı dielektrik sińiriwshiligi ε hám salıstırmalı magnit sińiriwshiligi ***µ1*** ge jaqın bolǵan tegis elektromagnit tolqın tarqalıp atır. Tolqınnıń elektr maydanı kernewliligi amplitudası ***Em*** ge, magnit maydan kernewliligi amplitudası ***Nm*** ge teń. Tolqın tarqalıwınıń fazalıq tezligi - ***υ***. Tapsırma nomerine qaray, belgisiz shamanı tabıń.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tapsırma nomeri** | **Ε** | ***E*m, V/m** | ***N*m, 10-3 A/m** | ***υ*, 108 m/s** |
| 1 | ? | ? | 8,56 | 1,86 |
| 2 | 2,6 | ? | 2,14 | ? |
| 3 | ? | 2,5 | ? | 2,12 |
| 4 | 6 | 0,6 | ? | ? |

***3 - másele***. Kristaldıń berilgen kósheri boylap tarqalıp atırǵan, elektr vektorı amplituda mánisi ***E*m** birdey bolǵan eki elektromagnit tolqınlar qosılıwınan payda bolǵan, siklik jiyilikleri, sáykes túrde, **ω1** hám **ω2**, tolqın sanları ***k*1** hám ***k*2** bolǵan tolqın paketin súwretlewshi teńlemeni jazıń. Hár bir tolqınniń fazalıq tezligin (ekige shekem parıqlanıwshı sanlar anıqlıǵında) hám tolqın paketiniń gruppalıq tezligin anıqlań.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tapsırma nomeri** | ***E*m, V/m** | ***k*1, 106 π rad/m** | ***K2*, 106 π rad/m** | **ω1,1014 π rad/m** | **ω 2,1014π rad/m** |
| **1** | 1,25 | 2,98 | 3,11 | 5,81 | 6,05 |
| **2** | 0,5 | 3,05 | 3,39 | 5,93 | 6,59 |
| **3** | 1,4 | 3,11 | 3,66 | 6,05 | 7,10 |
| **4** | 0,02 | 3,39 | 3,93 | 6,59 | 7,61 |

***4 - másele.*** Bir tekli ortalıqta tarqalıp atırǵan elektromagnit terbelisleri gruppalıq tezlikke hám υ fazalıq tezlikke iye. Dλ tolqın uzınlıǵı diapazonında λ qasında dispersiya D ga teń. Kestedegi tapsırma nomerine qaray, belgisiz shamanı tabıń; elektromagnit tolqın dispersiyalawshı yamasa dispersiyalamaytuǵın ortalıqta tarqalıp atırǵanlıǵı, ortalıq oń yamasa teris dispersiyaǵa iyeligin túsindiriń.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tapsırma nomeri** | **λ, nm** | **υ, 108 m/s** | ***u*, 108 m/s** | **D, 1012 s-1** |
| **1** | ? | 1.82 | 1.78 | 5.55 |
| **2** | 804 | ? | 1.80 | 9.95 |
| **3** | 1050 | 1.95 | ? | 1.9 |
| **4** | 234 | 1.76 | 1.24 | ? |