**Problema 1 – Interferenţă Young**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Barem de notare** | **Parţial** | **Total** |
| **Problema 1** |  |  |
|  |  | **10** |
| **a)** | **1** | **1** |
| Cu ajutorul expresiilor analitice ale distanţelor  şi  , transcriem relaţia , obţinând imediat ecuaţia unor hiperbole de forma , ale căror caracteristici sunt determinate de diferenţa de drum şi de distanţa *d* dintre fante | 1 |  |
| **b)** | **4,5** | **4,5** |
| În noile variabile (adimensionale) , cu explicitarea lui  avem dependenţa funcţională | 0,5 |  |
| Pentru valori  (deasupra axei Ox),  se obţin valorile numerice din tabelul 1.  **TABELUL 1**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  | 0,00 | 0,20 | 0,40 | 0,60 | 0,80 | 1,00 | |  |  | 0,050 | 0,054 | 0,064 | 0,078 | 0,095 | 0,112 | |  |  | 0,150 | 0,163 | 0,196 | 0,241 | 0,293 | 0,348 | |  |  | 0,250 | 0,275 | 0,340 | 0,427 | 0,525 | 0,629 | |  |  | 0,350 | 0,401 | 0,526 | 0,684 | 0,859 | 1,041 | |  |  | 0,450 | 0,611 | 0,941 | 1,318 | 1,712 | 2,113 | |  |  | 0,490 | 1,100 | 2,030 | 2,995 | 3,970 | 4,949 |   **0,1p x 36 poziţii = 3,6 p** | 3,6 |  |
| Cu ajutorul valorilor numerice obţinute, pe hârtia milimetrică, se trasează curbele din figura 1. Se remarcă o creştere din ce în ce mai rapidă a valorilor lui  în funcţie de , pe măsură ce parametrul  creşte**.**  untitle | 0,4 |  |
| **c)** | **0,5** | **0,5** |
| Cu  şi , din ecuaţia dedusă la punctul a) găsim imediat relaţia exactă | 0,5 |  |
| **d)** | **1,5** | **1,5** |
| Cu ajutorul dezvoltării în serie indicată în enunţ putem scrie | 0,5 |  |
| Aproximaţia  este corectă dacă al doilea termen din interiorul parantezei drepte este mult mai mic decât unitatea, adică pentru L>> (***o distanţă caracteristică***). | 0,4 |  |
| Notând raportul adimensional  cu  obţinem datele din tabelul 2, unde  este un parametru.  Este necesar ca **..........................0,1 p x 6 poziţii = 0,6 p**  **TABELUL 2**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 0,9 | 0,98 | |  | 0,352 | 0,322 | 0,306 | 0252 | 0,154 | 0,070 | | 0,6 |  |
| **e)** | **1,5** | **1,5** |
| Ţinând cont de modul în care este localizat punctul C, adică de egalitatea PC=PF1, se pot stabili uşor valorile unghiurilor reprezentate în figura 2. | 0,75 |  |
| Cu ajutorul teoremei sinusurilor, scrisă pentru triunghiul , obţinem expresia  sau, sub o formă mai simplă, .  *Observaţie* (*care nu se punctează): Formula lui , astfel obţinută, este remarcabilă deoarece nu conţine dependenţă de distanţa L****.*** | 0,75 |  |
| **Oficiu** | **1,00** | **1,0** |