

פרק (5) – שאלות הכנה למפגש ב' (לניסוי 73 במסגרת מעבדות 2-3)

מושגים בסיסיים בקווי תמסורת

(1.1) העמסה של מקור אות S.g.

מקור תדר S.g. –אות סינוסי, התנגדות מוצא 50Ω . מחברים את האות לסקופ שהתנגדות הכניסה אליו היא $1M\Omega$ בעזרת קו תמסורת 50Ω ואורך 30 סמ'. עבור אות של $1V_{p-p}$ בתדר $100MHz$ (כפי שציין ה-S.g.) מה עוצמת האות הנראה בסקופ?

(1.2) התנגדות קו תמסורת

קו תמסורת 50Ω , באורך 1 מטר, ללא הפסדים, מחובר לעומס 25Ω . בעזרת DVM (מודד אומים הפועל בתדרים קרוב ל-DC) מבצעים מדידה אומית של הקו והעומס. מהי ההתנגדות שמודדים.

(1.3) גל עומד

מיקרוסטריפ ($\epsilon_r = 2.2$) באורך 20 סמ' מועמס, מחובר למקור תדר S.g., נוצר גל עומד
(א) מהו התדר שיש לכוון את ה-S.g. כדי שיתפתחו לאורכו 4 מינימות?
(ב) הצע דרך לראות את הגל העומד בסקופ מתאים.
(ג) מהו העומס המאפשר אבחנה טובה יותר של המינימות?

(1.5) משמעות ערך של VSWR

נדרש לתאם עומס ל-VSWR טוב יותר מ-1.3
(א) מהו אחוז ההספק החוזר?
(ב) מהו טווח ערכי עומס אפשריים לקיום הדרישה?

(1.6) מדידת אימפדנס של כבל לא ידוע

כבל קואקסיאלי באורך 1 מ' אימפדנס אופייני Z_0 לא ידוע. כיצד ניתן לחשב/למדוד ערך Z_0 של הכבל מתוך מדידות קצר, נתק בעזרת נתח ווקטורי (מודד אימפדנס כניסה לקו).

(1.7) כבל כרכיב דיסקרטי

כבל קואקסיאלי באורך 1 מ', ללא עומס. מהו התדר המינימאלי עבורו ניתן להשתמש בכבל כסליל של $5.3nHy$ או כקבל של $2pf$?

(1.8) תאום בעזרת שנאי רבע אורך גל

יש לתאם עומס $Z_L = 30 + 15i$ לקו תמסורת בעל אימפדנס אופייני של $Z_0 = 50\Omega$ בעזרת שנאי רבע אורך גל. חשב את Z_g אימפדנס אופייני של השנאי? מה אורך קו תמסורת המשמש לתאום?