

ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ

Εργασία στο HFSS, 2024

Deadline παράδοσης εργασίας: Μέχρι τις εξετάσεις του μαθήματος.

Παραδοτέα: Ανέβασμα στην αντίστοιχη ενότητα στην πλατφόρμα e-learning μία αναφορά σε pdf με screenshots, απαντήσεις στα ερωτήματα και σχολιασμούς. Όχι αρχεία του HFSS.

1. Να σχεδιαστεί στο HFSS το φυσικό σχέδιο ενός τετραγωνικού πηνίου 1 σπείρας, με εύρος γραμμής w και εξωτερική διάμετρο D στο μέταλλο 9 με under-pass στο μέταλλο 8. Η απόσταση μεταξύ των σπειρών $s = 2 \mu\text{m}$. Τα w και D δίνονται στον Πίνακα 1 (διαφορετικά για κάθε AEM). Τα χαρακτηριστικά της τεχνολογίας που πρέπει να εισαχθούν είναι τα ακόλουθα:

Substrate (υπόστρωμα πυριτίου): Πάχος $700 \mu\text{m}$, υλικό Silicon Oxide

(μονωτικό): Πάχος $14 \mu\text{m}$, υλικό SiO_2

Metal 8 (για το underpass): Πάχος $0.7 \mu\text{m}$, υλικό Copper

Metal 9 (για το πηνίο): Πάχος $3.3 \mu\text{m}$, υλικό Copper

Ύψος μεταξὺ μετάλλων: Υλικό Copper, η διατομή του είναι τετράγωνο διάστασης w

Απόσταση Metal 8 από Substrate: $3.2 \mu\text{m}$

Απόσταση Metal 9 από Substrate: $5.1 \mu\text{m}$

2. Αφού σχεδιαστεί το πηνίο να προσομοιωθεί από 1GHz έως 150GHz και να εξαχθούν τα διαγράμματα για τα μέτρα και τα ορίσματα των s παραμέτρων (S_{11} και S_{12}) συναρτήσει της συχνότητας.

3. Να εξαχθούν τα διαγράμματα για την αυτεπαγωγή L , την αντίσταση R και τον συντελεστή ποιότητας Q του πηνίου συναρτήσει της συχνότητας βάσει των παρακάτω τύπων:

$$L = \frac{\text{im}\left(\frac{1}{Y_{11}}\right)}{2\pi \cdot f} \quad Q = \frac{\text{im}\left(\frac{1}{Y_{11}}\right)}{\text{re}\left(\frac{1}{Y_{11}}\right)} \quad R = \text{re}\left(\frac{1}{Y_{11}}\right)$$

AEM	10281	10254	10241	10223	10340	10388	10417	10457	10466	10461	10498	10501	10538
w (μm)	12	8	20	16	18	14	22	30	13	11	23	7	29
D (μm)	175	155	215	195	205	185	225	265	180	170	230	150	260

AEM	10550	10622	10842											
w (um)	19	10	15											
D (um)	210	165	190											

Πίνακας 1