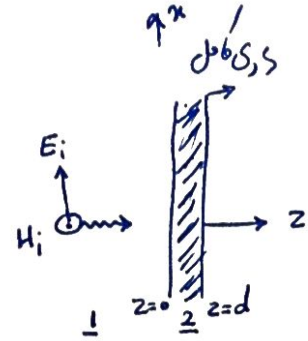
بسم ا... الرحمن الرحیم

سری دوم تمارین میدان و موج

۱- یک موج مسطح یکنواخت با $E_i(z,t) = \hat{a}_x E_{i0} \cos\omega\left(t - \frac{z}{v_p}\right)$

در محیط 1 (μ_1, ε_1) مطابق شکل زیر، به یک دی الکتریک بدون تضعیف (ε_2, μ_2) به ضخامت d که پشت آن یک هادی کامل قرار گرفته است، به طور عمودی برخورد می کند. محاسبه کنید



الف) $E_r(z,t)$ ب) $E_2(z,t)$

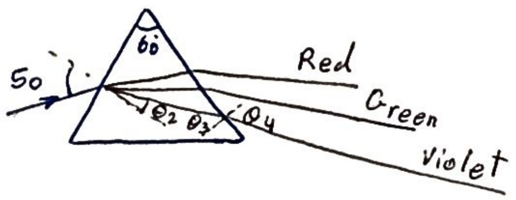
ج) $(P_{av})_1$

د) ضخامت دی الکتریک را چنان تعیین کنید که $E_1(z,t)$ را مانند حالتی بکند که تیغه دی الکتریک وجود ندارد

۲- در برخی از شیشه ها، مشخصات آن با فرکانس (طول موج تغییر می کند) $\frac{\eta_g}{\eta_0} = 1.71 - \frac{4}{30}\lambda_0 \quad (\lambda_0 \text{ in } \mu m)$

که λ_0 طول موج فضای آزاد می باشد و برای رنگ قرمز $0.7\mu m$ و برای رنگ بنفش $0.4\mu m$ می باشد. در واقع این شیشه ها (منشورها) به این صورت عمل می کنند که رنگ سفید وارد آن ها می شود و بر اساس طول موج رنگ های دیگر خارج می شوند

هر یک از زوایای مجهول θ_2، θ_3 و θ_4 را برای رنگ های قرمز و بنفش بیابید



۳- یک موج صفحه ای در هوا با میدان الکتریکی $E_i = \hat{y}\,20\, e^{-j(3x+4z)}$ به سطحی با $\varepsilon_r = 4$ برخورد می کند

مشخص کنید الف) پلاریزاسیون موج ب) زاویه θ_i، ج) E_r و H_r در حوزه زمان

د) E_t و H_t ه) چگالی توان منتقل شده به دی الکتریک