

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: میدانها و امواج

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲۰۰۰ نمره -۱ یک حلقه هادی مستطیل شکل با ابعاد h در w در میدان مغناطیسی متغیر $\vec{B} = a_y B_0 \sin \omega t$ قرار دارد. در حالت اولیه بردار عمود بر حلقه، با a_y زاویه α می سازد. emf القایی در حلقه هنگامی که در حالت سکون قرار دارد چقدر است؟

۲۰۰۰ نمره -۲ یک موج مسطح یکنواخت با $\vec{E} = a_x E_x$ در یک محیط بی اتلاف ساده $(\epsilon_r = 4, \sigma = 0, \mu_r = 1)$ در جهت $+z$ انتشار می یابد. فرض کنید E_x سینوسی با فرکانس صد مگا هرتز و دارای مقدار حداکثر $10^{-4} (V/m)$ در $t = 0$ و $z = \frac{1}{8} (m)$ باشد. الف) عبارت لحظه ای مربوط به E را به ازای t و z بنویسید. ب) عبارت لحظه ای مربوط به H را بنویسید. ج) در زمان $t = 10^{-8} (s)$ ، محل هایی را تعیین کنید که E_x حداکثر مقدار مثبت خود را دارد.

۲۰۰۰ نمره -۳ بردار پویین تینگ را روی سطح یک سیم هادی مستقیم طویل به شعاع b و رسانندگی σ که جریان مستقیم I را حمل می کند پیدا کنید. قضیه پویین تینگ را نیز تحقیق کنید.

۲۰۰۰ نمره -۴ می دانیم تضعیف روی یک خط انتقال بدون اعوجاج $50 (\Omega)$ برابر $0.01 (dB/m)$ است. اگر ظرفیت خط $0.1 (nF/m)$ باشد مطلوب است محاسبه: الف) مقاومت، اندوکتانس و رسانایی در واحد طول خط ب) سرعت انتشار موج ج) درصدی که دامنه یک موج متحرک و اتاز در طولهای $1 (km)$ و $5 (km)$ ، به مقدار آن کاهش یابد

۲۰۰۰ نمره -۵ با استفاده از معادله $\alpha = \frac{P_L(z)}{2P(z)}$ ، ثابت تضعیف یک خط انتقال با اتلاف را به ازای پارامترهای گسترده R, L, G, C تعیین کنید.

۲۰۰۰ نمره -۶ تشدید کننده های حفره ای چیستند و مطلوب ترین خواص آنها چه مواردی می باشند؟

۲۰۰۰ نمره -۷ نقشه های تشعشعی صفحه E و صفحه H یکم دو قطبی هرتزی را رسم کنید.