

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: (الکترو دینامیک ۲، الکترو دینامیک ۲) آموزش محور

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (زمینه حالت جامد)، فیزیک (زمینه ذرات بنیادی)، فیزیک (زمینه گرانش و فیزیک نجومی)، فیزیک (زمینه هسته ای) فیزیک (زمینه اتمی و مولکولی)، فیزیک (زمینه فیزیک بنیادی) ۱۱۱۳۱۷۹ - فیزیک (زمینه حالت جامد)، فیزیک (زمینه هسته، ای)، فیزیک (زمینه اتمی و مولکولی) ۱۱۱۳۲۴۵

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- یک موج با فرکانس ω از خلا به طور عمودی روی یک تیغه فلزی نیمه بی نهایت با ضریب شکست مختلط

۲،۰۰۰ نمره

$n(\omega)$ فرود می آید. نشان دهید که نسبت توان بازتابی به توان فرودی $R = \frac{|1-n(\omega)|^2}{|1+n(\omega)|^2}$ و نسبت توان انتقالی

به دورن محیط دی الکتریک به توان فرودی $T = \frac{4\text{Re}(n(\omega))}{|1+n(\omega)|^2}$ می باشد.

۲- ثابت کنید در پدیده انعکاس کلی داخلی هرگاه زاویه تابش بزرگتر از زاویه بحرانی i_0 شود ($i > i_0$) آنگاه شارش انرژی به محیط با ضریب شکست کوچکتر، برابر صفر است.

۲،۰۰۰ نمره

۳- در خصوص انتشار امواج الکترومغناطیسی در یون سپهر و با حضور میدان مغناطیسی زمین بحث کنید و نشان

۲،۰۰۰ نمره

دهید که $\varepsilon_{\mp} / \varepsilon_0 = 1 - \frac{\omega_p^2}{\omega(\omega \mp \omega_B)}$ که در آن ω_p فرکانس پلاسمایی $\omega_B = \frac{eB_0}{m}$ می باشد

۴- موجبری با سطح مقطع مستطیلی و با ابعاد a و b که $a > b$ است را در نظر بگیرید. اگر گذردهی و تراوایی

۲،۰۰۰ نمره

محیط داخل موجبر ε و μ باشد اولاً نشان دهید پایین ترین فرکانس قطع از رابطه $\omega_0 = \frac{\pi}{\sqrt{\mu\varepsilon}a}$ به دست

می آید. ثانیاً میدان های مربوط به این فرکانس را به دست آورید.

۵- یک خط انتقال متشکل از دو استوانه فلزی هم مرکز است که شعاع آنها a و b ($a < b$)، رسانایی σ و

۲،۰۰۰ نمره

عمق پیوسته آن δ می باشد. اگر استوانه با ثابت دی الکتریک بدون اتلاف μ و ε پر شده باشد، در خصوص انتشار امواج TEM داخل آن بحث کنید و ثابت کنید متوسط زمانی شارش توان از رابطه زیر به دست

می آید: $P = \sqrt{\frac{\mu}{\varepsilon}} \pi a^2 |H_0|^2 \ln\left(\frac{b}{a}\right)$

۶- یک آنتن تغذیه- مرکزی به طول d ($d < \lambda$) که در آن راستای محور z قرار گرفته باشد و از $z = -\frac{d}{2}$

۲،۰۰۰ نمره

تا $z = \frac{d}{2}$ گسترده شده است، جریان I_0 از طریق مرکز آن به دو طرف آنتن تغذیه می شود. نشان دهید

که کل توان تابش شده از رابطه زیر به دست می آید: $P = \frac{z_0 I_0^2 (kd)^2}{48\pi}$

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: الکترو دینامیک ۲، الکترو دینامیک ۲ (آموزش محور)

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (زمینه حالت جامد)، فیزیک (زمینه ذرات بنیادی)، فیزیک (زمینه گرانش و فیزیک نجومی)، فیزیک (زمینه هسته ای)، فیزیک (زمینه اتمی و مولکولی)، فیزیک (زمینه فیزیک بنیادی) ۱۱۱۳۱۷۹ - فیزیک (زمینه حالت جامد)، فیزیک (زمینه هسته ای)، فیزیک (زمینه اتمی و مولکولی) ۱۱۱۳۲۴۵

۷- اولاً سطح مقطع دیفرانسیلی پراکندگی را تعریف کنید. ثانياً نشان دهید برای یک کره دی الکتریک کوچک از رابطه زیر به دست می آید:

$$\frac{d\sigma}{d\Omega} = k^4 a^6 \left| \frac{\epsilon_r - 1}{\epsilon_r + 1} \right|^2 |\epsilon^* \cdot \epsilon_0|^2 \quad \text{که در آن } a \text{ شعاع کره دی الکتریک و } \epsilon_r \text{ ثابت دی الکتریک آن می باشد.}$$