



سری سوال: یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترومغناطیس ۲

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۳۰۴۲)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره

۱- مثال 1-2 فصل 2 صفحه 44

۱.۷۵ نمره

۲- مثال 1-2 فصل 2 صفحه 2

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترومغناطیس ۲

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (انمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۳۰۴۲

۱.۷۵ نمره

-۳

بسامد قطع عبارت است از: $f_{cmn} = \frac{u'}{2} \sqrt{\frac{m^2}{a^2} + \frac{n^2}{b^2}}$

که $a = \frac{1}{2}b$ یا $a = \frac{1}{2}b$ و $\frac{a}{b} = \frac{1}{2}$ و $\frac{c}{a} = \frac{c}{\frac{1}{2}b} = \frac{2c}{b}$ و $u' = \frac{1}{\sqrt{\mu\epsilon}} = \frac{c}{\sqrt{\mu_r\epsilon_r}} = \frac{c}{2}$

در نتیجه: $f_{cmn} = \frac{c}{2a} \sqrt{m^2 + \frac{a^2}{b^2} n^2} = \frac{3 \times 10^8}{2 \times (2/5 \times 10^{-2})} \sqrt{m^2 + 6.25 n^2}$

$f_{cmn} = 3 \sqrt{m^2 + 6.25 n^2}$ GHz

که باید $f_{cmn} < 15/1$ GHz باشد. یک روش سیستماتیک برای بهدست آوردن جواب این است که m یا n را ثابت نگه داشته و دیگری را افزایش میدهم تا f_{cmn} بزرگتر از $15/1$ GHz شود. ابتدا m را ثابت نگه داشته و n را افزایش میدهم:

مُد $TE_{0,1}(m=0, n=1), f_{c,1} = 3(2/5) = 7/5$ GHz

مُد $TE_{0,2}(m=0, n=2), f_{c,2} = 3(5) = 15$ GHz

مُد $TE_{0,3}(m=0, n=3), f_{c,3} = 3(7.5) = 22.5$ GHz

در نتیجه برای $f_{cmn} < 15/1$ GHz، بیشینه مقدار $n=2$ به دست میآید. حال n را ثابت نگه داشته و m را افزایش میدهم:

مُد $TE_{1,0}(m=1, n=0), f_{c,1} = 3$ GHz

مُد $TE_{2,0}(m=2, n=0), f_{c,2} = 6$ GHz

مُد $TE_{3,0}(m=3, n=0), f_{c,3} = 9$ GHz

مُد $TE_{4,0}(m=4, n=0), f_{c,4} = 12$ GHz

مُد $TE_{5,0}(m=5, n=0), f_{c,5} = 15$ GHz (که مساوی مُد $TE_{0,2}$ است)

مُد $TE_{6,0}(m=6, n=0), f_{c,6} = 18$ GHz

بیشینه مقدار قابل قبول برای این حالت $m=5$ است با داشتن مقادیر بیشینه m و n سایر ترکیبات بین این دو مقدار بیشینه عبارتند از:

$TE_{1,1}, TM_{1,1}$ (مُد های واگن) و $f_{c,11} = 3\sqrt{7.25} = 8.078$ GHz

$TE_{2,1}, TM_{2,1}, f_{c,21} = 3\sqrt{10.25} = 9.7$ GHz

$TE_{3,1}, TM_{3,1}, f_{c,31} = 3\sqrt{15.25} = 11.72$ GHz

$TE_{4,1}, TM_{4,1}, f_{c,41} = 3\sqrt{22.25} = 14.14$ GHz

$TE_{1,2}, TM_{1,2}, f_{c,12} = 3\sqrt{26} = 15.3$ GHz

مُد هایی که بسامدهای قطع آنها کمتر یا مساوی $15/1$ GHz باشند در موجبر منتقل میشوند.

۱.۷۵ نمره

-۴ توضیح در صفحه 21 کتاب.



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترومغناطیس 2

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (انمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۱۳۰۴۲