



دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد  
دانشکده برق

## تکلیف شماره ۲

درس روشهای عددی در الکترومغناطیس

مدرس: محمد رضا یوسفی

تاریخ تحویل: **95/2/30**

برنامه اجزای محدود یک بعدی (مسئله تست):

ناحیه یک بعدی ( $y=[0,7]$ ) شامل دو ناحیه با ضرایب هدایت الکتریکی متفاوتی می باشد. ناحیه اول با ضریب هدایت الکتریکی ۲ در فاصله  $y=[0,3]$  و ناحیه دوم با ضریب هدایت الکتریکی ۱ در فاصله  $y=[3,7]$  می باشند. ولتاژ اعمال شده به انتهای ناحیه ۱۰ ولت و سطح پائین ولتاژ مرجع می باشد که به آنها شرط دیریشله صفر اعمال می شود. هدف حل معادله لاپلاس بر روی این ناحیه به شکل  $-\nabla \cdot (\alpha(y)\nabla u(y)) = 0$  است

الف: حل تحلیلی توزیع پتانسیل بر روی ناحیه حل را به دست آورید.

ب: در نرم افزار Matlab با استفاده از ۷ المان، جدولی از گرهها شامل، شماره گره، مختصات آن و نوع محدودیت مرزی اعمال شده به آن تشکیل دهید.

ب: در نرم افزار Matlab جدولی از المانها، شامل شماره المان، شماره کلی گره ابتدایی و انتهایی آنها، طول المان، ضرایب فیزیکی آن تشکیل دهید.

ج: در نرم افزار Matlab جدولی از شرایط مرزی، شامل شماره محدودیت، نوع محدودیت، ضرایب آن و مقدار آن بر اساس شرط رابین تشکیل دهید.

د: در نرم افزار Matlab ماتریسهای سختی و تحریک را برای هر المان تشکیل دهید.

ن: ماتریس سختی کل و تحریک کل را پس از اعمال شرایط مرزی تشکیل دهید.

و: حل مساله با استفاده از روش اجزای محدود را به دست آورده و با روش تحلیلی مقایسه و درصد خطای میانگین را به دست آورید.

ی: نتایج را در یک فایل ورد مرتب و به ایمیل [mr.yousefi@ieee.org](mailto:mr.yousefi@ieee.org) با عنوان تکلیف ۲ اجزای محدود ارسال نمایید.

