

## تکلیف درس اندازه‌گیری الکتریکی

آخرین مهلت تحویل تکالیف: ۹۸/۲/۳۱ (ارزش هر عنوان تکلیف ۱/۵ نمره از نمره نهایی است)

هر دانشجو مطابق جدول زیر بخش تعیین شده از هر تکلیف را انجام خواهد داد:

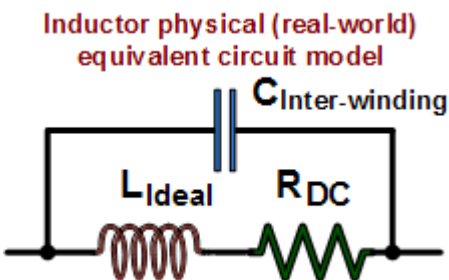
۳	۲	۱	تکلیف	۳	۲	۱	تکلیف	۳	۲	۱	تکلیف	۳	۲	۱	تکلیف	۳	۲	۱	تکلیف
5	6	4	منصوری	4	2	1	فانمی	3	4	4	سحابی	2	4	1	اسماعیلی	1	5	6	زارعی
4	5	3	وطن خواه	5	2	3	صالحی	5	5	5	شکرانی بایگی	4	6	5	پیرهنده	2	6	6	خانی
1	6	3	قاسمی	4	4	6	حکیمی	6	3	4	صابر طهرانی	1	2	4	آتشی	6	6	2	انجیدنی
6	5	1	حاجیان نژاد	5	3	6	رادمنش	5	4	2	شمسی پور	6	4	3	درویشی	3	1	5	نظریان
3	3	3	جهانبخش ابکنار	6	2	5	هژبرزاده کلای	3	5	2	زحمت کشان طرقله	4	1	4	سلطانی	1	4	5	اسمعیل زاده
2	3	5	شجاعی	1	3	1	اندرگانی تبریز	3	6	1	طلائی	1	1	2	زنکنه قاسم ابادی	3	2	6	گلستانی

توضیح: هر دانشجو گزارش هر تکلیف را به روایت خودش باید آماده نماید. شباهت متن گزارشها زمینه فرضیه

کپی شدن تکلیف را ایجاد می نماید. دانشجویان باید بتوانند مطابق متن ارائه شده نحوه حل مسئله را

بطور شفاهی توضیح دهند.

تکلیف ۱:



فرآیند اندازه‌گیری ظرفیت خودالقائه (سلف) در محدوده  $1\mu\text{H}$  تا  $10\text{mH}$  را بر اساس پیش فرضهای زیر طراحی نمایید. سلف واقعی را ترکیبی از سلف ایده‌آل، مقاومت (کوچک) سری و خازن (کوچک) موازی در نظر بگیرید. در مورد میزان دقت، صحت و تفکیک پذیری فرآیند اندازه‌گیری بحث کنید. درجه بندی (scale) پیشنهادی خود را رسم نمایید (با توجه به پارامتر نهایی در اندازه‌گیری). طراحی را در محیط پروتئوس شبیه سازی نموده و از تطابق منطقی نتایج طراحی با شبیه سازی مطمئن شوید.

- ۱- اعمال سیگنال مربعی به مدار شامل سلف (موضوع اندازه‌گیری) و مقاومت (مقدار آن ثابت و از پیش تعیین شده است) و اندازه‌گیری بر اساس تغییر فرکانس و رسیدن به دامنه مشخص در خروجی مدار
- ۲- مدار شامل سلف (موضوع اندازه‌گیری) و خازن (مقدار آن ثابت و از پیش تعیین شده است) و استفاده از تغییرات فاز سیگنال (ورودی سینوسی) در فرکانس مشخص
- ۳- مدار شامل سلف (موضوع اندازه‌گیری) و خازن (مقدار آن ثابت و از پیش تعیین شده است) و استفاده از تغییرات دامنه سیگنال (ورودی سینوسی) در فرکانس مشخص
- ۴- اعمال سیگنال مربعی به مدار شامل سلف (موضوع اندازه‌گیری)، مقاومت متغیر و فرکانس که مقدار آن ثابت و از پیش تعیین شده است و اندازه‌گیری بر اساس تغییر مقاومت و رسیدن به دامنه مشخص
- ۵- مدار شامل سلف (موضوع اندازه‌گیری) و خازن متغیر و رسیدن به رزونانس در فرکانس مشخص (ورودی سینوسی)
- ۶- مدار شامل سلف (موضوع اندازه‌گیری) و خازن (مقدار آن ثابت و از پیش تعیین شده است) و رسیدن به رزونانس با تغییر فرکانس ورودی سینوسی

## تکلیف ۲ :

در هر یک از موضوعهای زیر فرآیند اندازه‌گیری را بگونه‌ای مشخص نمایید که بتوان بکمک ابزار اولیه اندازه‌گیری معرفی شده در درس، مقدار کمیت هدف را بدست آورد. در مورد جزئیات فرآیند و ویژگیهای آن (دقت، صحت، تفکیک‌پذیری، درجه‌بندی) توضیح دهید. در صورت نیاز می‌توان فرآیند را در چند (حداکثر ۴) محدوده مورد نظر برگزار نمایید که مثلاً در هر محدوده یک المان (مثلاً مقاومت) توسط یک سلکتور در مقدار مناسب قرار داده می‌شود. طراحی را در محیط پروتئوس شبیه‌سازی نموده و از تطابق منطقی نتایج طراحی با شبیه‌سازی مطمئن شوید.

۱- voltage crest factor (با فرض ادامه داشتن در طول فرآیند اندازه‌گیری)

۲- ریپل ولتاژ DC (بر حسب RMS یا  $V_{\text{peak-to-peak}}$ )

۳- مقدار ماکزیمم و مقدار مینیمم (peak مثبت و منفی)

۴- (اندازه) امپدانس

۵- بهره جریان ترانزیستور BJT ( $\beta$ )

۶- نسبت دور ترانسفورمر

## تکلیف ۳ :

در هر یک از موضوعهای زیر فرآیند و ابزار اندازه‌گیری را از مراجع مناسب استخراج و مطالعه نموده و نتیجه را به صورت گزارش ارائه نمایید. در مورد جزئیات فرآیند و ویژگیهای آن (دقت، صحت، تفکیک‌پذیری، درجه‌بندی، حساسیتها) به صورت کمی توضیح دهید. به مراجع بطور مناسب استناد گردد.

۱- ضریب قدرت (Power Factor =  $\cos \phi$ )

۲- ظرفیت خازن

۳- فرکانس (برق - قدرت : ۵۰ Hz)

۴- توان در فرکانس بالا : مثلاً UHF

۵- میزان اعوجاج : THD

۶- شدت میدان مغناطیسی