

تکلیف درس اندازه‌گیری الکتریکی

آخرین مهلت تحویل تکالیف: قبل از جلسه امتحان پایان‌ترم (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:

تکلیف					تکلیف					تکلیف					تکلیف								
۵	۴	۳	۲	۱	۵	۴	۳	۲	۱	۵	۴	۳	۲	۱	۵	۴	۳	۲	۱				
6	1	1	2	5	2	5	3	5	5	4	6	5	4	6	6	5	5	6	1	سلمانی باتقوی یزد	ناحی میدانی	عمرانیان خراسانی	احسان‌پور
5	1	4	1	6	2	4	3	6	3	3	1	1	3	1	1	4	5	5	3	فانعی	عامری	شهابی	صادقی
1	6	6	4	1	4	3	4	4	6	2	4	2	3	4	1	2	4	5	2	سخدری	بابائی	عزیزی	عبادزاده سمنانی
5	3	5	1	4	3	3	6	1	1	5	3	3	2	4	4	5	4	6	2	طیبان	سالارپور	معدنی فاروج	رضائی
6	6	1	6	3	2	2	2	5	2	1	2	2	1	3	5	2	1	3	5	خالوزاده	پناهی	قنبری یامی	ناظران
3	6	2	2	5	3	4	3	3	6	4	1	6	2	2	6	3	6	4	4	سیدین	رکنی	زنگنه قاسم‌آبادی	حسن‌آبادی

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

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

بطور شفاهی توضیح دهند.

تکلیف ۱:

برای هر یک از تأسیسات زیر، تجهیزات اندازه‌گیری مورد نیاز و انتخابی (optional) (مرتبط با درس اندازه‌گیری) با مشخصات فنی مربوطه (نوع، محدوده، دقت، ...) مشخص شود. نمونه واقعی معرفی گردد (شامل قیمت). نحوه نصب (نقشه مدار و قرار گرفتن بر روی پنل) ارائه شود.

- ۱- ساختمان اداری
- ۲- تأسیسات ورزشی (استادیوم)
- ۳- تأسیسات ورزشی آبی (استخر، ...)
- ۴- کارگاه فنی
- ۵- آزمایشگاه
- ۶- تأسیسات تجهیزات کامپیوتری

تکلیف ۲:

فرآیند اندازه‌گیری ظرفیت خودالقاء (سلف) در محدوده $1\mu\text{H}$ تا 10mH را بر اساس پیش‌فرضهای زیر طراحی نمایید. سلف را ترکیبی از سلف، مقاومت (کوچک) سری و خازن (کوچک) موازی در نظر بگیرید. در مورد میزان دقت، صحت و تفکیک‌پذیری فرآیند اندازه‌گیری بحث کنید. درجه‌بندی (scale) پیشنهادی خود را رسم نمایید (با توجه به پارامتر نهایی در اندازه‌گیری). طراحی را در محیط پروتئوس شبیه‌سازی نموده و از تطابق منطقی نتایج طراحی با شبیه‌سازی مطمئن شوید.

- ۱- اعمال سیگنال مربعی به مدار شامل سلف متغیر و مقاومت ثابت و اندازه‌گیری بر اساس تغییر فرکانس و رسیدن به دامنه مشخص
- ۲- مدار شامل سلف متغیر و خازن ثابت و استفاده از تغییرات فاز سیگنال در فرکانس مشخص با ورودی سینوسی
- ۳- مدار شامل سلف متغیر و خازن ثابت و استفاده از تغییرات دامنه سیگنال در فرکانس مشخص با ورودی سینوسی

۴- اعمال سیگنال مربعی به مدار شامل سلف متغیر، مقاومت متغیر و فرکانس ثابت و اندازه‌گیری بر اساس تغییر مقاومت و رسیدن به دامنه

مشخص

۵- مدار شامل سلف متغیر و خازن متغیر و رسیدن به رزونانس در فرکانس مشخص با ورودی سینوسی

۶- مدار شامل سلف متغیر و خازن ثابت و رسیدن به رزونانس با تغییر فرکانس ورودی سینوسی

تکلیف ۳ :

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 $V_{peak-to-peak}$)

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

۴- (اندازه) امپدانس

۵- بهره جریان ترانزیستور BJT (β)

۶- نسبت دور ترانسفورمر

تکلیف ۴ :

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

تکلیف ۵ :

در این بخش هدف بدست آوردن رفتار (مشخصه استاتیک) ولتاژ-جریان یک عنصر غیر خطی است. فرآیند و نحوه استفاده از ابزار اندازه‌گیری را تعیین کنید تا در دو حالت : ۱- اندازه‌گیری در نقاط از پیش تعیین شده و رسم نمودار، ۲- اندازه‌گیری بکمک تغییر نسبتاً کند ورودی و رسم مشخصه بر روی ابزار نمایش (مثلاً اسیلوسکوپ)، انجام شود. در مورد جزئیات فرآیند و ویژگیهای آن به صورت کمی توضیح دهید.

۱- ترانزیستور BJT، در ترکیب امیتر-مشترک : I_C-V_{CE}

۲- ترانزیستور FET : I_D-V_{DS}

۳- دیود زنر

۴- وریستور

۵- دیاک

۶- SCR