

فصل ششم: گراف‌های شبکه، روش‌های تجزیه و تحلیل مدار و مدار دوگان

1..... درسنامه (1): مفاهیم و تعاریف اولیه گراف

1 تعریف گراف

1 تعاریف اولیه در مبحث گراف‌ها

2 تعریف حلقه و قانون KVL

2 تعریف کانتست و قانون KCL

3..... درسنامه (2): تحلیل مدار یا گراف با استفاده از روش‌های پایه حلقه و گره

3 ماتریس تلاقی شاخه با مش (M_a)

3 ماتریس تلاقی شاخه با مش مختصر شده (M)

4 ماتریس تلاقی گره با شاخه (A_a)

5 ماتریس تلاقی گره با شاخه خلاصه شده (A)

5 تشریح قوانین KVL و KCL با استفاده از ماتریس (M_a) و (M)

6 قوانین KVL و KCL با استفاده از ماتریس (A_a) و (A)

7 روش تجزیه و تحلیل مدار با استفاده از روش حلقه (مش)

8 روش تجزیه و تحلیل مدار با استفاده از روش گره

12..... درسنامه (3): تحلیل مدار یا گراف براساس کانتست‌ها و حلقه‌های اساسی

12 تعریف درخت

14 تعریف کانتست اساسی و حلقه اساسی

15 ماتریس کانتست‌های اساسی Q

16 بیان روابط KVL و KCL با استفاده از ماتریس کانتست‌های اساسی

16 ماتریس حلقه اساسی B

17 بیان قوانین KVL و KCL با استفاده از ماتریس حلقه‌های اساسی

17 روش بدست آوردن ماتریس امپدانس حلقه‌ها (Z_L) با استفاده از حلقه‌های اساسی

18 روش بدست آوردن ماتریس ادمیتانس کانتست‌ها (Y_q) با استفاده از کانتست‌های اساسی

18 نکات تکمیلی پیرامون ماتریس ادمیتانس کانتست Y_q و ماتریس امپدانس حلقه Z_L

19 ارتباط بین ماتریس‌های حلقه اساسی و کانتست اساسی

20 روش بدست آوردن حلقه‌های اساسی و کانتست‌های اساسی با داشتن ماتریس‌های B و Q

26	تعریف دو شبکه دوگان
26	مراحل ترسیم مدار دوگان
29	تست‌های تکمیلی فصل ششم
30	پاسخنامه تست‌های تکمیلی فصل ششم
	فصل هفتم : معادلات حالت
31	درسنامه (1): معادلات حالت: انتخاب متغیرهای حالت و نحوه محاسبه معادلات
31	نحوه انتخاب متغیرهای حالت و محاسبه تعداد آن‌ها
32	مراحل نوشتن معادلات حالت در شبکه‌های خطی و تغییرناپذیر با زمان
50	معادلات حالت در مدارهای غیرخطی و تغییرپذیر با زمان
53	درسنامه (2): مقادیر ویژه و بردارهای ویژه
55	درسنامه (3): مسیر حالت و معادله آن
57	تست‌های تکمیلی فصل هفتم
59	پاسخنامه تست‌های تکمیلی فصل هفتم
	فصل هشتم : تبدیل لاپلاس و تابع شبکه
60	درسنامه (1): تبدیل لاپلاس، مفاهیم ریاضیاتی پایه
60	مقدمه
60	تبدیل لاپلاس
61	قضیه انتقال فرکانسی
61	قضیه انتقال زمانی
61	مشتق‌گیری از تبدیل لاپلاس
61	تبدیل لاپلاس مشتق
62	لاپلاس تابع هویساید $u_a(t)$
62	قانون تبدیل لاپلاس برای توابع متناوب
63	عکس تبدیل لاپلاس
64	روش تجزیه کسر به صورت کسرهای جزئی برای محاسبه عکس تبدیل لاپلاس
66	قضایای مقدار اولیه و مقدار نهایی
67	درسنامه (2): تحلیل مدارهای الکتریکی با استفاده از تبدیل لاپلاس
67	مراحل تحلیل مدار با استفاده از روش تبدیل لاپلاس
82	محاسبه پاسخ پله با استفاده از روش تبدیل لاپلاس

90	محاسبه مشتق اول پاسخ مدار در زمان $t = 0$ با استفاده از تبدیل لاپلاس
91	محاسبه مشتق دوم پاسخ مدار در $t = 0$ با استفاده از تبدیل لاپلاس
92	روش تستی محاسبه امپدانس یا ادمیتانس در حوزه فرکانس
94	تابع شبکه
94	انواع تابع شبکه
98	ارتباط تابع شبکه با پاسخ ضربه مدار
99	محاسبه پاسخ حالت صفر و پاسخ کامل مدار با استفاده از تابع شبکه
102	محاسبه پاسخ حالت دائمی سینوسی با استفاده از تابع شبکه
106	محاسبه تابع شبکه با استفاده از معادلات حالت
108	تست‌های تکمیلی فصل هشتم
110	پاسخنامه تست‌های تکمیلی فصل هشتم
	فصل نهم: فرکانس‌های طبیعی
111	درسنامه (1): فرکانس‌های طبیعی: مفهوم، محاسبه تعداد و اندازه آنها در یک مدار الکتریکی
111	فرکانس‌های طبیعی
111	فرکانس‌های طبیعی یک متغیر شبکه
111	تعریف معادله دیفرانسیل مینیمال
112	روش‌های بدست آوردن فرکانس‌های طبیعی متغیر شبکه
112	استفاده از معادله دیفرانسیل مینیمال برای محاسبه فرکانس‌های طبیعی متغیر شبکه
117	محاسبه فرکانس‌های طبیعی متغیر شبکه با استفاده از تابع تبدیل
118	فرکانس‌های طبیعی مدار
119	روش بدست آوردن فرکانس‌های طبیعی غیر صفر کل مدار
125	درجه یا مرتبه مدار
126	روش بدست آوردن تعداد فرکانس‌های طبیعی در مدار
129	فرکانس‌های طبیعی صفر مدار
131	روش محاسبه تعداد فرکانس‌های طبیعی غیر صفر مدار
139	روش محاسبه معادله مشخصه شامل همه فرکانس‌های طبیعی مدار
143	درسنامه (2): ارتباط فرکانس‌های طبیعی با مشخصات ذاتی، پاسخ زمانی و پاسخ فرکانسی یک مدار الکتریکی
143	ارتباط پایداری مدار با قطب تابع شبکه و فرکانس‌های طبیعی مدار
145	شرایط نوسان‌سازی در مدار
149	روش بدست آوردن صفرهای تابع انتقال شبکه
156	بررسی تأثیر وجود صفرها و قطب‌ها بر روی نمودار تابع شبکه

159	بررسی پاسخ فرکانسی مدار RLC سری
161	بررسی پاسخ فرکانسی مدار RLC موازی
162	محاسبه پهنای باند و ضریب کیفیت مدار مرتبه دوم با استفاده از معادله مشخصه مدار
165	ارتباط بین قطب‌های تابع شبکه با پاسخ ضربه مدار
168	درسنامه (3): روش‌های پنهان‌سازی فرکانس‌های طبیعی در پاسخ مدار
168	روش پنهان‌سازی فرکانس‌های طبیعی شبکه با استفاده از شرایط اولیه
169	روش پنهان‌سازی فرکانس طبیعی مربوط به یک متغیر شبکه با استفاده از شرایط اولیه
173	حذف فرکانس طبیعی موج ورودی توسط صفر تابع شبکه
	درسنامه (4): فرکانس‌های طبیعی مدار باز و اتصال کوتاه شبکه و ارتباط آن‌ها با توابع امپدانس و
175	ادمیتانس شبکه
175	ارتباط فرکانس‌های طبیعی اتصال کوتاه با قطب‌های تابع ادمیتانس ورودی
176	ارتباط فرکانس‌های طبیعی مدار باز ورودی با قطب‌های تابع امپدانس ورودی
176	پایداری شبکه مدار باز و شبکه اتصال کوتاه در ورودی
177	محاسبه امپدانس و ادمیتانس مدار با استفاده از فرکانس‌های طبیعی مدار باز و اتصال کوتاه
182	تست‌های تکمیلی فصل نهم
185	پاسخنامه تست‌های تکمیلی فصل نهم
	فصل دهم: قضایای شبکه
186	مقدمه
186	درسنامه (1): قضیه تونن و قضیه نورتن
186	قضایای تونن و نورتن
187	روش محاسبه امپدانس تونن (نورتن) در مدارهای شامل المان‌های پسیو و منابع مستقل ولتاژ و جریان
188	روش محاسبه امپدانس تونن (نورتن) در مدارهای شامل منابع ولتاژ و جریان مستقل و وابسته
190	محاسبه ولتاژ تونن (V_{th}) و جریان نورتن (I_N) به روش عمومی
191	محاسبه همزمان R_{th} و V_{th}
192	تحلیل مدارهای الکتریکی با استفاده از مدار معادل تونن یا نورتن آنها
204	درسنامه (2): قضیه جمع آثار
210	درسنامه (3): قضیه جانشینی
212	درسنامه (4): قضیه تلگان
212	قضیه بقای انرژی
213	قضیه تلگان و توان مختلط
217	درسنامه (5): قضیه هم‌پاسخی

229	 تست‌های تکمیلی فصل دهم
231	 پاسخنامه تست‌های تکمیلی فصل دهم
	فصل یازدهم: شبکه‌های دو دریچه‌ای
232	 درسنامه (1): پارامترهای شبکه‌های دو دریچه‌ای
233	 انواع پارامترهای شبکه‌های دو دریچه‌ای
233	 پارامترهای امپدانس
240	 پارامترهای ادمیتانس
249	 پارامترهای هایبرید
250	 پارامترهای هایبرید نوع دوم
257	 پارامترهای انتقال
262	 درسنامه (2): شبکه‌های دو دریچه‌ای خاص
262	 شبکه ژیراتور
268	 شبکه لتیس
270	 درسنامه (3): اتصال و گسترش شبکه‌های دو دریچه‌ای
270	 اتصال دوقطبی‌ها
270	 گسترش دوقطبی‌ها
276	 امپدانس‌های خروجی و ورودی و بهره ولتاژ در دو قطبی‌ها
288	 تست‌های تکمیلی فصل یازدهم
290	 پاسخنامه تست‌های تکمیلی فصل یازدهم
	فصل دوازدهم: مدارهای غیرخطی، تقویت‌کننده عملیاتی و انتگرال‌کنولوشن
291	 درسنامه (1): مدارات و المان‌های غیرخطی
291	 تعاریف اولیه
292	 تعریف دیود
293	 مدارهای تغییر شکل‌دهنده دیودی
307	 تحلیل مدارهای شامل مقاومت‌های غیرخطی

324	 درسنامه (2): تقویت‌کننده‌های عملیاتی یا (Op – Amp)
324	 چند مدار کاربردی در حل مسائل شامل Op – Amp
344	 درسنامه (3): انتگرال‌کنولوشن
349	 تست‌های تکمیلی فصل دوازدهم
353	 پاسخنامه تست‌های تکمیلی فصل دوازدهم

354	آزمون‌های خودسنجی.....
372	سؤالات آزمون دکتری 98.....
374	پاسخنامه آزمون دکتری 98.....
380	سؤالات آزمون سراسری 98 - مهندسی برق.....
383	پاسخنامه آزمون سراسری 98 - مهندسی برق.....
389	سؤالات آزمون سراسری 98 - مهندسی کامپیوتر.....
390	پاسخنامه آزمون سراسری 98 - مهندسی کامپیوتر.....
392	سؤالات آزمون سراسری 98 - مهندسی ابزار دقیق و اتوماسیون.....
394	پاسخنامه آزمون سراسری 98 - مهندسی ابزار دقیق و اتوماسیون.....
398	منابع و مراجع.....