

برقی ادوار

خالد خان یوسفزئی
کامیٹ انسٹیٹیوٹ آف انفارمیشن ٹیکنالوجی، اسلام آباد
khalidyousafzai@comsats.edu.pk

عنوان

1	بنیاد	1
1	برقی بار، برقی رو اور برقی دباؤ	1.1
6	قانون اوہم	1.2
8	توانائی اور طاقت	1.3
15	برقی پڑے	1.4
15	غیر تابع منبع	1.4.1
17	تابع منبع	1.4.2
39	مزا جتنی ادوار	2
39	قانون اوہم	2.1
47	قوانین کرخوف	2.2
63	سلسلہ وار جڑے پڑوں میں رو	2.3
64	تقسیم دباؤ	2.4
67	متعدد سلسلہ وار مزاحمتوں کا مساوی مزاحمت	2.5
70	سلسلہ وار متعدد منبع دباؤ اور مزاحمت	2.6
71	متوازی جڑے مزاحمت پر یکساں دباؤ پایا جاتا ہے	2.7
73	تقسیم رو اور متعدد متوازی مزاحمتوں کا مساوی مزاحمت	2.8
80	سلسلہ وار اور متوازی مزاحمت	2.9
85	تخصیص مزاحمت	2.10
88	سلسلہ وار اور متوازی مزاحمتوں کے ادوار کا حل	2.11
96	ستارہ-تکون تبادلہ	2.12
103	تابع منبع استعمال کرنے والے ادوار	2.13
127	ترکیب جوڑ اور دائری ترکیب	3
127	تجزیہ جوڑ	3.1
130	غیر تابع منبع رو استعمال کرنے والے ادوار	3.2
143	تابع منبع رو استعمال کرنے والے ادوار	3.3
149	غیر تابع منبع دباؤ استعمال کرنے والے ادوار	3.4

158	تابع منبع دباو استعمال کرنے والے ادوار	3.5
165	دائری تجزیہ	3.6
166	غیر تابع منبع استعمال کرنے والے ادوار	3.7
174	غیر تابع منبع رواستعمال کرنے والے ادوار	3.8
180	تابع منبع استعمال کرنے والے ادوار	3.9
184	دائری ترکیب اور ترکیب جوڑ کا موازنہ	3.10
203	حسابی ایپلیفائر	4
213	کامل حسابی ایپلیفائر	4.1
213	منفی ایپلیفائر	4.2
216	مثبت ایپلیفائر	4.3
218	مستقام کار	4.4
218	منفی کار	4.5
220	جمع کار	4.6
223	متوازن اور غیر متوازن صورت	4.7
227	موازنہ کار	4.8
227	آلاتی ایپلیفائر	4.9
241	مسئلے	5
241	مساوی دور	5.1
241	مسئلہ خطیت	5.2
245	مسئلہ نفاذ	5.3
255	مساوی ادوار	5.4
260	مسئلہ تھون، مسئلہ نارٹن اور مسئلہ متبادلہ منبع	5.5
279	تابع منبع استعمال کرنے والے ادوار	5.6
285	تابع منبع اور غیر تابع منبع دونوں استعمال کرنے والے ادوار	5.7
293	زیادہ سے زیادہ طاقت منتقل کرنے کا مسئلہ	5.8
313	برق گیر اور امالہ گیر	6
313	برق گیر	6.1
327	امالہ گیر	6.2
336	برق گیر اور امالہ گیر کے خصوصیات	6.3
339	سلسلہ وار جڑے برق گیر	6.4
343	متوازی جڑے برق گیر	6.5
347	سلسلہ وار امالہ گیر	6.6
349	متوازی امالہ گیر	6.7
353	حسابی ایپلیفائر کے RC ادوار	6.8
354	تفرق کار	6.9
371	عارضی رد عمل	7
371	تعارف	7.1
371	ایک درجی ادوار	7.2

373	7.2.1 رد عمل کی عمومی مساوات
399	7.3 دھڑکن
406	7.4 دو درجی ادوار
437	8 تجزیہ برقرار حال
437	8.1 مخلوط اعداد
442	8.2 سائن نمائندگی
451	8.3 سائن نما اور مخلوط جبری تعامل
459	8.4 دوری سمتیہ
464	8.5 مزاحمت، امالہ گیر اور برقی گیر کے انفرادی دوری سمتیہ تعلق
474	8.6 برقی رکاوٹ اور برقی فراوانی
487	8.7 دوری سمتیہ کے اشکال
497	8.8 کرخوف مساوات
502	8.9 تجزیاتی تراکیب
521	9 برقرار برقی طاقت
521	9.1 لمبائی طاقت
524	9.2 اوسط طاقت
531	9.3 زیادہ سے زیادہ اوسط طاقت منتقل کرنے کا مسئلہ
541	9.4 موثر قیمت
550	9.5 جزو طاقت
554	9.6 مخلوط طاقت
562	9.7 جزو طاقت کی درستی
567	9.8 برقی چھٹکا
569	9.9 نم زمین
570	9.10 ایک دور کا نظام
575	9.11 حفاظتی تدابیر
577	10 مقناطیسی جڑے ادوار
577	10.1 مشترکہ امالہ
595	10.2 مشترکہ امالہ میں توانائی کا ذخیرہ
601	10.3 کامل ٹرانسفارمر
625	11 تین دوری نظام
625	11.1 تین دوری ستارہ دیاو
631	11.2 ستارہ ستارہ (YY) جوڑ
639	11.3 تین دوری ٹیکونی (Δ) دیاو
644	11.4 ٹیکونی بوجھ
649	11.5 طاقت کے کلیات
658	11.6 جزو طاقت کی درستی

663	12	تعددی رد عمل
674	12.1	جال
676	12.2	صفر اور قطب
679	12.3	سائن نمائندگی تجزیہ
679	12.3.1	یوڈا خطوط
700	12.4	گنگی ادوار
734	12.5	جھلنی
747	13	لاپلاس بدل
747	13.1	تعریف
748	13.2	تفاعل یکتائی
755	13.3	لاپلاس بدل کی جوڑیاں
759	13.4	خواص البدل
764	13.5	الٹ لاپلاس بدل کا حصول
765	13.5.1	جزوی کسری پھیلاؤ
776	13.6	تکمل الجھاؤ
780	13.7	مسئلہ ابتدائی قیمت اور مسئلہ اختتامی قیمت
785	14	ادوار کا حل بذریعہ لاپلاس بدل
785	14.1	ادوار کا حل
787	14.2	پرزوں کے مساوی لاپلاسی ادوار
791	14.3	تجزیاتی ترکیب
811	14.4	تبادلہ تفاعل جال
823	14.5	ترسیم قطبین و صفر اور یوڈا خط
825	14.6	برقرار حال رد عمل
835	15	فوری تجزیہ
861	15.1	تشاکل تفاعل
861	15.1.1	جفت تفاعل تشاکل
863	15.1.2	طاق تفاعل تشاکل
865	15.2	منتقلی وقت
867	15.3	تخلیقی موج
868	15.4	تعددی طیف
873	15.5	برقرار حال برقی جال
873	15.5.1	اوسط طاقت
878	15.6	فوری بدل
885	15.7	فوری بدل کے خواص
888	15.8	مسئلہ پارسیوال
901	16	چار سر ادوار کے ریاضی نمونے

906	رکاوٹی نمونہ	16.1
911	دوغلانی نمونہ	16.2
913	ترسیلی نمونہ	16.3
915	چار سرا دوار کے باہمی جوڑ	16.4

باب 17

برقرار سوالات

سوال 17.1: برقی دباؤ $v(t) = 45 \cos(100t - 42^\circ) \text{ V}$ کی تعدد، دوری عرصہ، زاویہ ہٹاؤ اور موثر دباؤ دریافت کریں۔

جوابات: 15.92 Hz ، 62.8 ms ، -42° ، 31.82 V

سوال 17.2: درج ذیل امواج کا زاویائی فرق بیان کریں۔

$$v_1 = 310 \cos(100t + 32^\circ) \text{ V}$$

$$v_2 = 202 \cos(100t - 14^\circ) \text{ V}$$

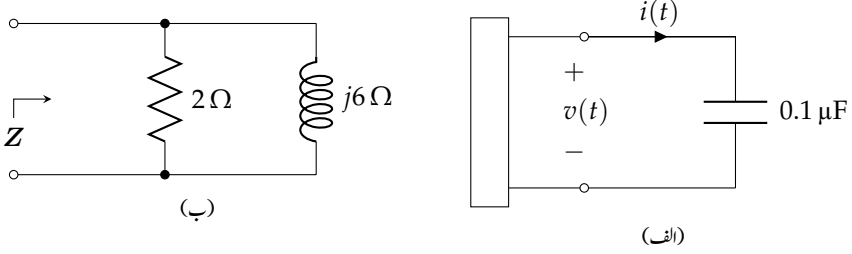
جواب: v_2 سے v_1 46° آگے ہے۔

سوال 17.3: درج ذیل امواج کا زاویائی فرق بیان کریں۔

$$i = 2 \cos(55t - 80^\circ) \text{ A}$$

$$v = 202 \sin(55t - 30^\circ) \text{ V}$$

جواب: v 40° آگے ہے۔



شکل 17.1: سوال 17.5 اور سوال 17.6 کے ادوار۔

سوال 17.4: درج ذیل امواج کا زاویائی فرق بیان کریں۔

$$i = 2 \cos(314t - 80^\circ) \text{ A}$$

$$v = -54 \sin(314t - 30^\circ) \text{ V}$$

جواب: رو 140° پیچے ہے۔

سوال 17.5: شکل 17.1-الف میں درج ذیل دباؤ کی صورت میں رو کو وقتی دائرہ کار اور تعددی دائرہ کار میں لکھیں۔

$$v(t) = 10 \cos(314t - 30^\circ)$$

$$v(t) = 15 \sin(314t + 60^\circ)$$

جوابات: (الف) $-0.314 \sin(314t - 30^\circ) \text{ mA}$ ، $0.314/60^\circ \text{ mA}$ ؛
(ب) $0.511/60^\circ \text{ mA}$ ، $0.511 \cos(314t + 60^\circ) \text{ mA}$

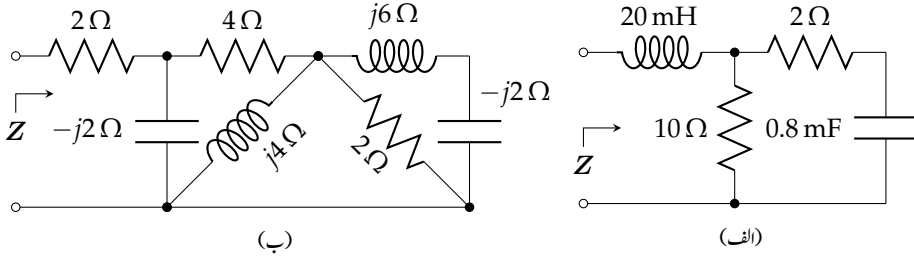
سوال 17.6: شکل 17.1-ب میں Z دریافت کریں۔

$$Z = \frac{9}{5} + j\frac{3}{5} \Omega$$

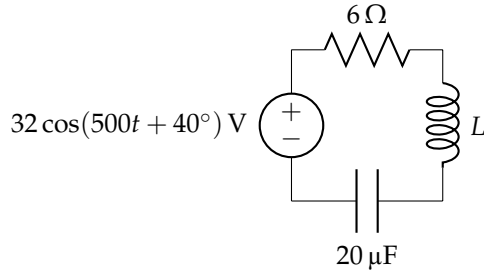
سوال 17.7: تعدد 50 Hz پر شکل 17.2-الف کی رکاوٹ Z دریافت کریں۔

$$2.492 + j3.794 \Omega$$

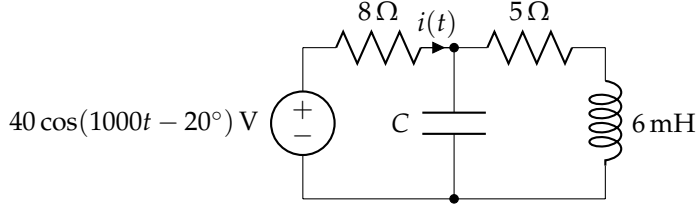
سوال 17.8: شکل 17.2-ب کی رکاوٹ Z دریافت کریں۔



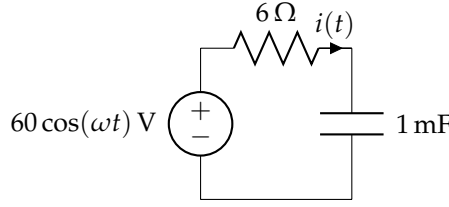
شکل 17.2: سوال 17.7 اور سوال 17.8 کے ادوار۔



شکل 17.3: سوال 17.9 کا دور۔



شکل 17.4: سوال 17.10 کا دور۔



شکل 17.5: سوال 17.11 کا دور۔

جواب: $Z = 2.769 - j1.846 \Omega$

سوال 17.9: شکل 17.3 میں امالہ L کی وہ قیمت دریافت کریں جس پر دباؤ اور رو ہم قدم ہوں۔ ایسی صورت میں منبع کو کیا رکاوٹ نظر آئے گی۔

جواب: 6Ω ، 5.066 mH

سوال 17.10: شکل 17.4 میں برق گیر C کی وہ قیمت دریافت کریں جس پر دباؤ منبع اور رو $i(t)$ ہم قدم ہوں۔ ایسی صورت میں منبع کو کیا رکاوٹ نظر آئے گی۔

جواب: $4.149 \mu\text{F}$

سوال 17.11: شکل 17.5 میں وہ تعدد دریافت کریں جس پر رو کی چوٹی 5 A ہو۔

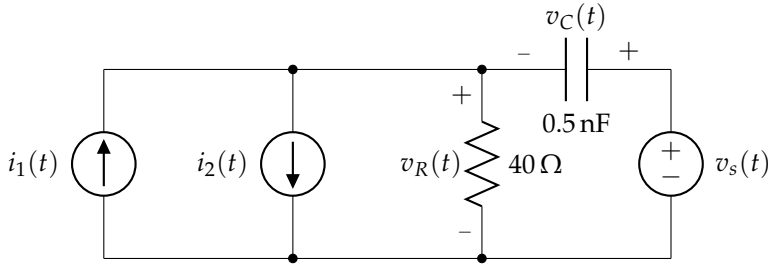
جواب: 15.31 Hz

سوال 17.12: شکل 17.6 میں منبع درج ذیل ہیں۔

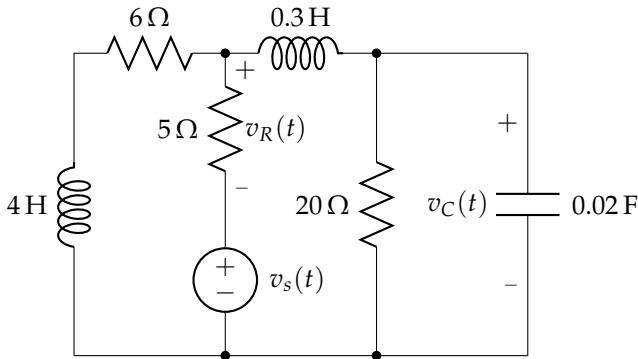
$$i_1(t) = 20 \cos(10^8 t + 20^\circ) \text{ mA}$$

$$i_2(t) = 15 \sin(10^8 t + 40^\circ) \text{ mA}$$

$$v_s(t) = 10 \cos 10^8 t \text{ V}$$



شکل 17.6: سوال 17.12 کا دور۔



شکل 17.7: سوال 17.13 کا دور۔

اس دور کو تعددی دائرہ کار میں بنائیں اور $v_R(t)$ کے لئے حل کریں۔ حاصل جواب اور دوری سمتیات کے استعمال سے $v_C(t)$ حاصل کریں۔

جواب: $v_C(t) = 0.456 \cos(10^8 t + 160.3^\circ) \text{ V}$ ، $v_R(t) = 10.431 \cos(10^8 t - 0.84^\circ) \text{ V}$

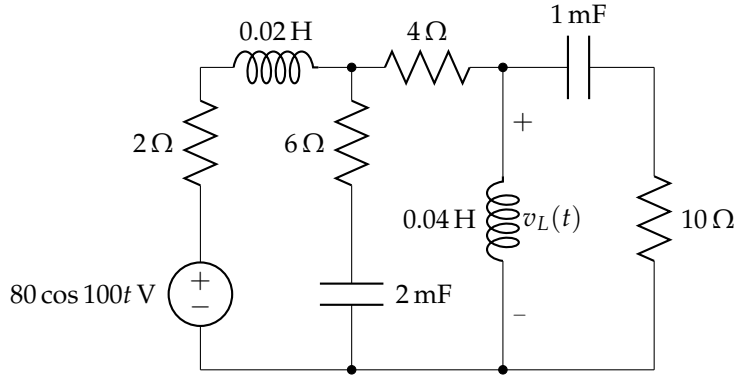
سوال 17.13: شکل 17.7 میں $v_R(t)$ اور $v_C(t)$ حاصل کریں۔ منبع کا دباؤ $v_S(t) = 40 \cos 15t \text{ V}$ ہے۔

جواب: $v_C(t) = 22.76 \cos(15t - 92.7^\circ) \text{ V}$ ، $v_R = 35.35 \cos(15t + 167.4^\circ) \text{ V}$

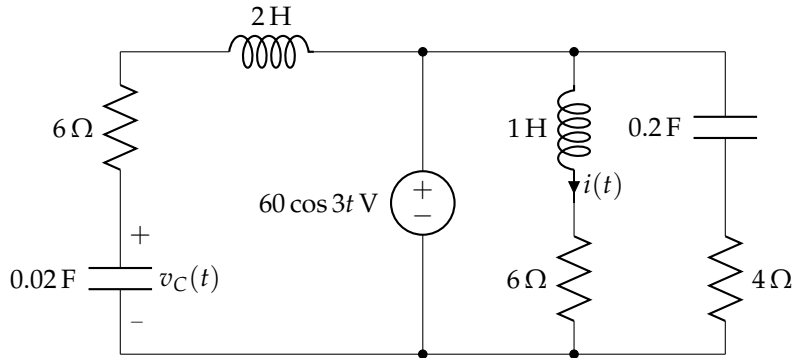
سوال 17.14: شکل 17.8 میں $v_L(t)$ حاصل کریں۔

جواب: $v_L = 37.3 \cos(100t + 18.9^\circ) \text{ V}$

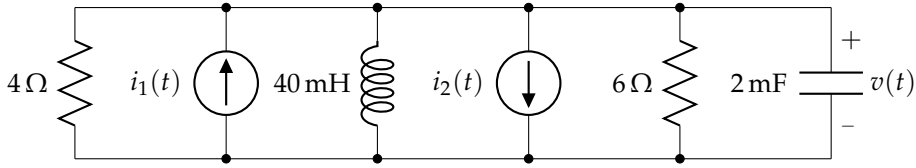
سوال 17.15: شکل 17.9 میں $v_C(t)$ اور $i(t)$ حاصل کریں۔



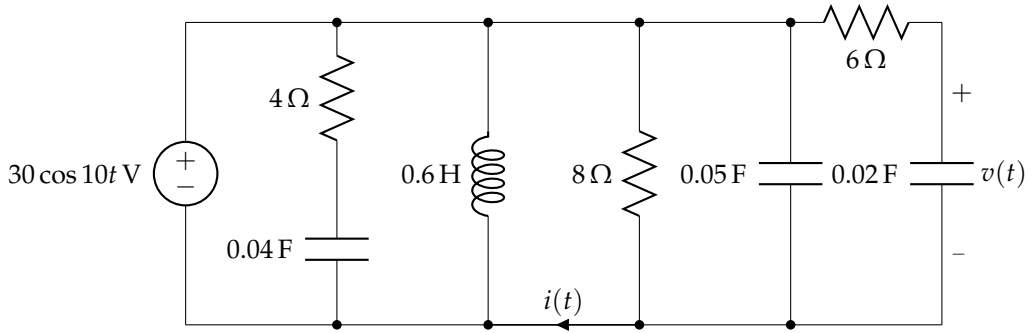
شکل 17.8: سوال 17.14 کا دور۔



شکل 17.9: سوال 17.15 کا دور۔



شکل 17.10: سوال 17.16 کا دور۔



شکل 17.11: سوال 17.17 کا دور۔

جواب: $i(t) = 4\sqrt{5} \cos(3t - 26.6^\circ) \text{ A}$ ، $v_C(t) = 81.7 \cos(3t - 29.4^\circ) \text{ V}$

سوال 17.16: شکل 17.10 میں رو درج ذیل ہیں۔ دہاؤ $v(t)$ دریافت کریں۔

$$i_1(t) = 6 \cos(100t + 22^\circ) \text{ A}$$

$$i_2(t) = 4 \cos(100t - 30^\circ) \text{ A}$$

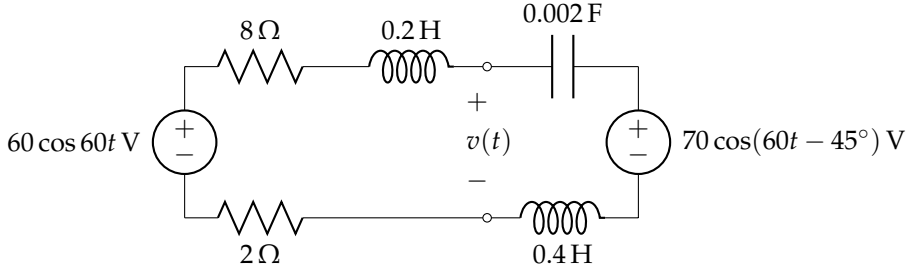
جواب: $v(t) = 11.29 \cos(100t + 70.5^\circ) \text{ V}$

سوال 17.17: شکل 17.11 میں $v(t)$ اور $i(t)$ دریافت کریں۔

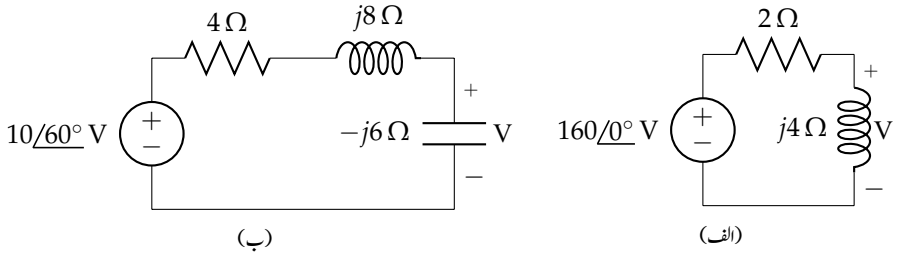
جواب: $i(t) = 17.7 \cos(10t + 80.4^\circ) \text{ A}$ ، $v = 19.2 \cos(10t - 50.2^\circ) \text{ V}$

سوال 17.18: شکل 17.12 میں $v(t)$ دریافت کریں۔

جواب: $v(t) = 47.1 \cos(60t - 22.5^\circ) \text{ V}$



شکل 17.12: سوال 17.12 کا دور



شکل 17.13: سوال 17.19 اور سوال 17.20 کے ادوار

سوال 17.19: شکل 17.13-الف میں V دریافت کریں۔

$$V = 113.1/\underline{45^\circ} \text{ V}$$

سوال 17.20: شکل 17.13-ب میں V دریافت کریں۔

$$V = 13.4/\underline{-56.6^\circ} \text{ V}$$

