

Задача №1

В електричному колі 1-фазного змінного струму послідовно з'єднані резистори R_1 - R_4 , катушки L_1 - L_4 і конденсатори C_1 - C_4 .

Використовуючи типову схему на мал.1 і параметри кола, необхідно:

1. Накреслити електричну схему кола згідно варіанта.
2. Визначити закон зміни струму кола $i(t)$.
3. Скласти баланс потужностей джерела живлення і кола.
4. Побудувати векторну діаграму кола в системах координат.
5. Визначити резонансну частоту власних коливань кола. Вирішити задачу двома

методами:

1. Аналітичним.
2. Із застосуванням комплексних чисел.

Необхідні для розрахунку параметри кола надані в табл.3.

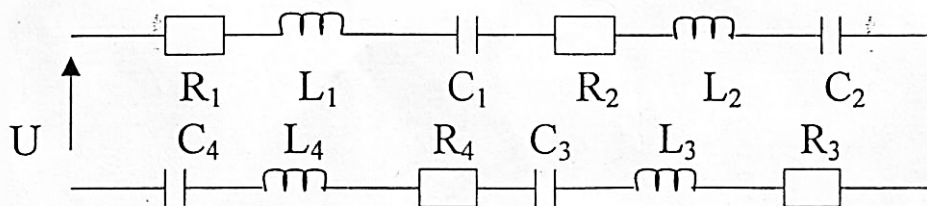
Таблиця 3. Варіанти задачі.

Величини	Номери варіантів									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R_1 , Ом	20	30	25	-	20	15	20	25	30	20
R_2 , Ом	-	35	35	35	-	20	-	20	-	25
R_3 , Ом	15	-	45	40	25	-	30	25	35	-
R_4 , Ом	10	40	-	45	35	-	35	-	40	30
C_1 , мкФ	212,3	31,85	159	-	318,4	127,3	106,1	70,77	-	79,61
C_2 , мкФ	-	35,38	91	35,38	-	106,1	-	42,46	159,2	53,07
C_3 , мкФ	70,77	-	78,6	26,21	106,1	-	63,7	30,33	106,1	-
C_4 , мкФ	35,38	63,7	-	23,23	79,61	91	53,07	-	91	45,5
L_1 , мГн	10,61	39,8	111	-	23,88	61,64	23,88	21,21	63,64	39,8
L_2 , мГн	-	23,88	95,5	31,84	-	-	39,8	31,84	-	55,72
L_3 , мГн	21,21	-	79,6	47,76	39,8	79,6	47,76	37,15	79,6	-
L_4 , мГн	15,92	79,6	-	53,06	55,72	95,52	31,82	-	95,52	63,64

Знак "-" означає відсутність в схемі даного елемента

Продовження табл.2.

Номера варіантів	Закони зміни напруги
1	$310 \sin(942t - 15^\circ)$
2	$355 \sin(628t + 135^\circ)$
3	$426 \sin(314t - 25^\circ)$
4	$497 \sin(942t - 60^\circ)$
5	$540 \sin(628t + 130^\circ)$
6	$568 \sin(314t - 75^\circ)$
7	$639 \sin(628t - 270^\circ)$
8	$710 \sin(942t - 420^\circ)$
9	$852 \sin(314t + 390^\circ)$
10	$540 \sin(628t - 370^\circ)$



Мал.1. Типова схема електричного кола.