

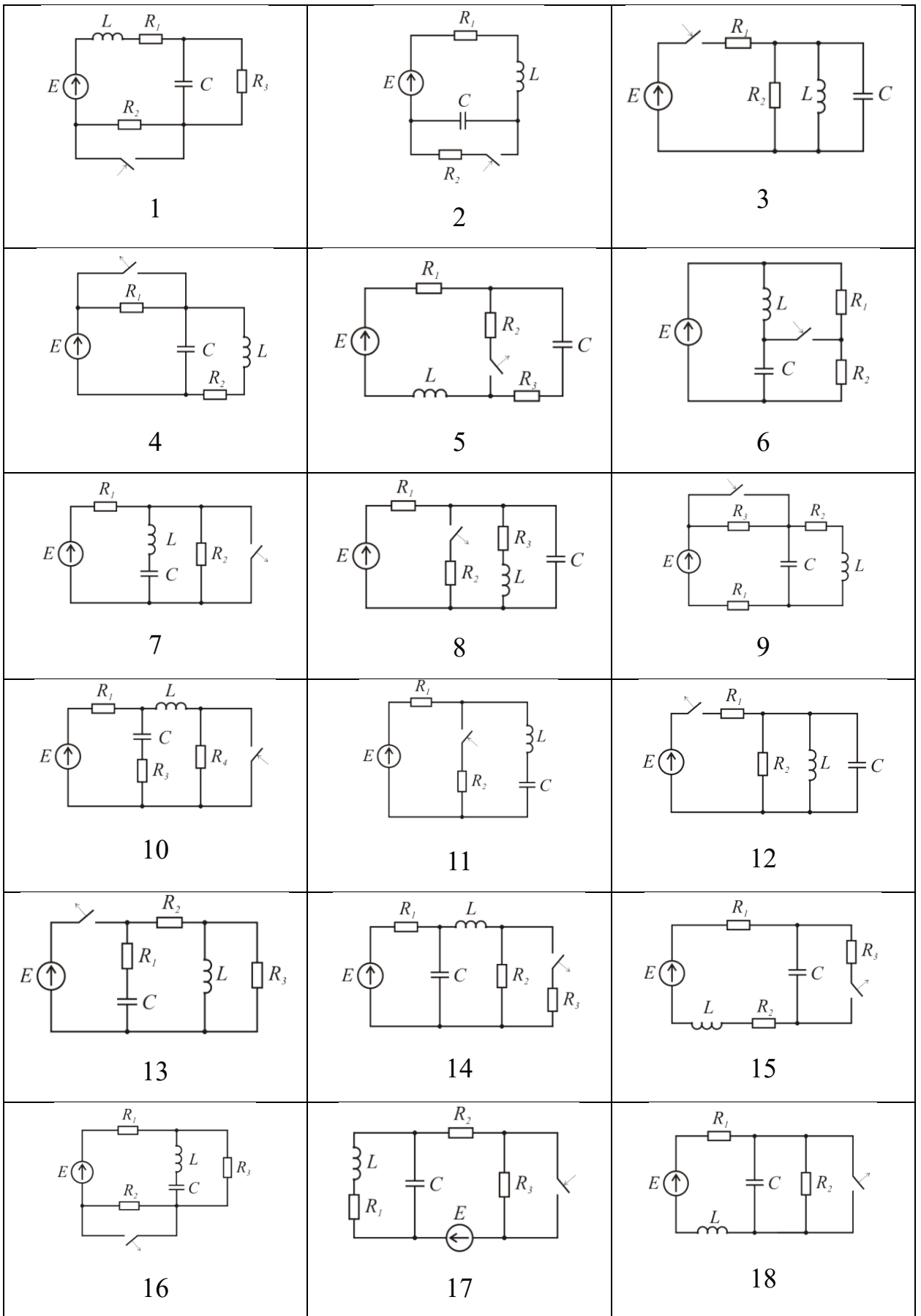
Задание 3. Анализ переходных процессов в цепях 2-го порядка

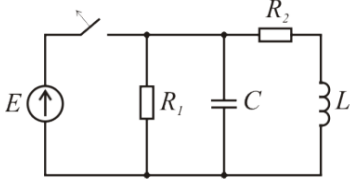
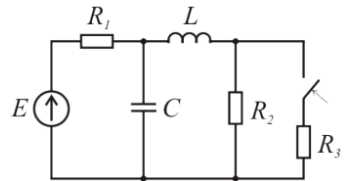
Цепь второго порядка, в которой действует источник постоянного напряжения, находится в установившемся режиме. Параметры цепи приведены в таблице.

В момент $t = 0$ происходит коммутация. Необходимо:

1. Составить систему уравнений по правилам Кирхгофа;
1. Рассчитать токи и напряжения ветвей цепи при $t = 0 -$, $t = 0 +$, $t = \infty$.
2. Составить характеристическое уравнение и определить его корни. По виду корней определить тип переходного процесса (апериодический, критический или колебательный).
3. Рассчитать переходный процесс в цепи. Определить закон изменения во времени $u_C(t)$, $i_L(t)$, а также величины, указанной в табл. 1.
4. Построить графики изменения искомых величин в интервале от 0 до 3τ .
5. Провести компьютерное моделирование цепи в среде Electronic Workbench, Multisim или Proteus.

| Вар. | Рис. | E , В | L , мГн | C , мкФ | R_1 | R_2 | R_3 | Опреде лить |
|------|------|---------|-----------|-----------|-------|-------|-------|----------------|
| | | | | | Ом | | | |
| 1 | 5 | 10 | 100 | 1.0 | 20 | 20 | 50 | $u_L(t)$ |
| 2 | 2 | 15 | 200 | 5 | 50 | 100 | - | $i_2(t)$ |
| 3 | 19 | 10 | 150 | 1.0 | 100 | 300 | - | $i_c(t)$ |
| 4 | 10 | 12 | 120 | 1.2 | 100 | 200 | 100 | $i_c(t)$ |
| 5 | 3 | 10 | 50 | 5.0 | 300 | 800 | - | $i_c(t)$ |
| 6 | 1 | 5 | 120 | 1.5 | 200 | 130 | 200 | $u_1(t)$ |
| 7 | 11 | 12 | 100 | 1.0 | 200 | 800 | - | $i_2(t)$ |
| 8 | 18 | 20 | 100 | 0.5 | 200 | 100 | - | $i_2(t)$ |
| 9 | 4 | 10 | 100 | 1.0 | 500 | 200 | - | $i_1(t)$ |
| 10 | 17 | 30 | 50 | 0.4 | 150 | 200 | 50 | $i_3(t)$ |
| 11 | 20 | 10 | 180 | 1.0 | 200 | 150 | 300 | $u_L(t)$ |
| 12 | 15 | 15 | 40 | 5 | 100 | 100 | 50 | $u_2(t)$ |
| 13 | 6 | 30 | 120 | 0.25 | 50 | 100 | - | $i_2(t)$ |
| 14 | 7 | 20 | 150 | 1.0 | 500 | 500 | - | $i_2(t)$ |
| 15 | 12 | 10 | 100 | 1.0 | 50 | 150 | - | $i_2(t)$ |
| 16 | 16 | 50 | 250 | 1.0 | 100 | 200 | 200 | $i_3(t)$ |
| 17 | 8 | 12 | 100 | 1.0 | 20 | 80 | 100 | $u_3(t)$ |
| 18 | 13 | 12 | 100 | 1.0 | 120 | 60 | 80 | $u_L(t)$ |
| 19 | 9 | 20 | 50 | 1.0 | 10 | 10 | 50 | $i_c(t)$ |
| 20 | 14 | 5 | 150 | 1.0 | 300 | 700 | 1000 | $u_2(t)$ |



| | | |
|---|--|--|
|  <p style="text-align: center;">19</p> |  <p style="text-align: center;">20</p> | |
|---|--|--|