

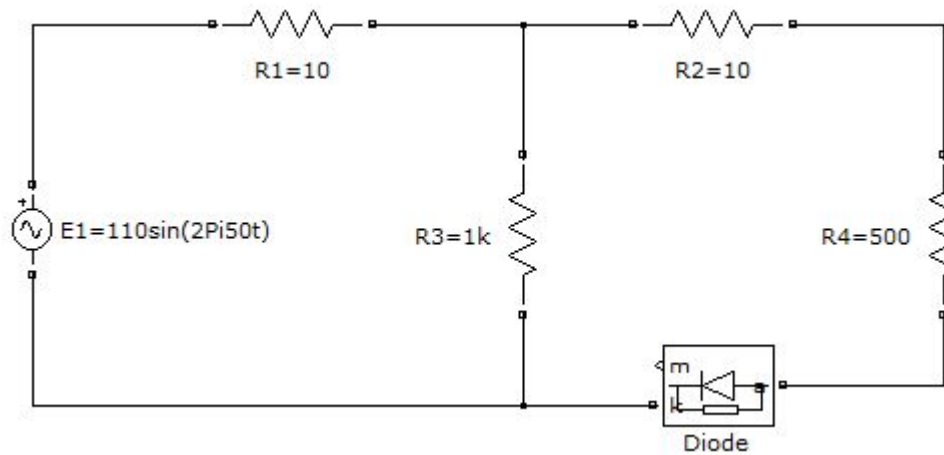
ПРИКЛАДНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

Завдання до лабораторної роботи
№2

Обчислення резистивних схем з
напівпровідниковими елементами

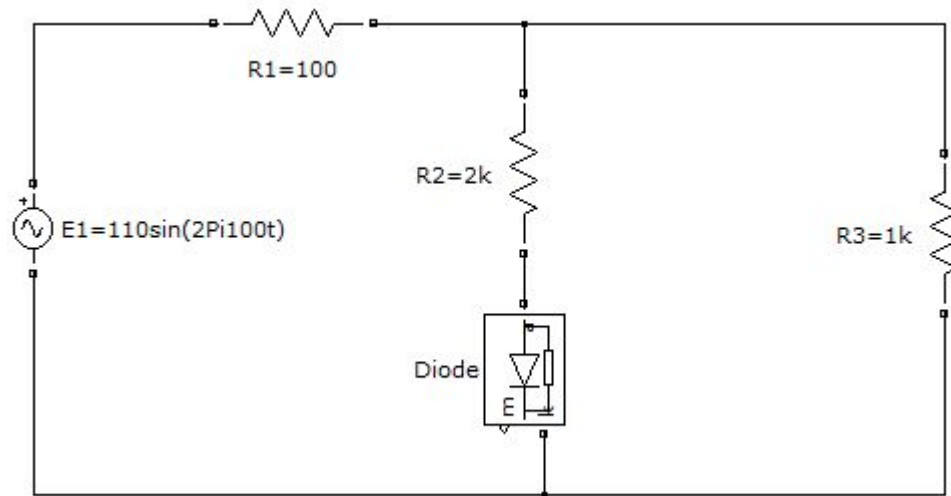
Порядок виконання роботи

1. Скласти систему рівнянь для обчислення схеми за методом контурних струмів
2. Скласти програму для обчислення на мові C# з побудуванням графіків заданих змінних стану
3. Скласти програму для обчислення на внутрішній мові MATLAB з побудуванням графіків заданих змінних стану (2 варіанти)
4. Побудувати S-модель з використанням бібліотеки SimPowerSystem з побудуванням графіків заданих змінних стану
5. Порівняти результати різних методів розрахунку. Якщо вони не співпадають, то виправити помилки та повторити експеримент
6. Зробити висновки



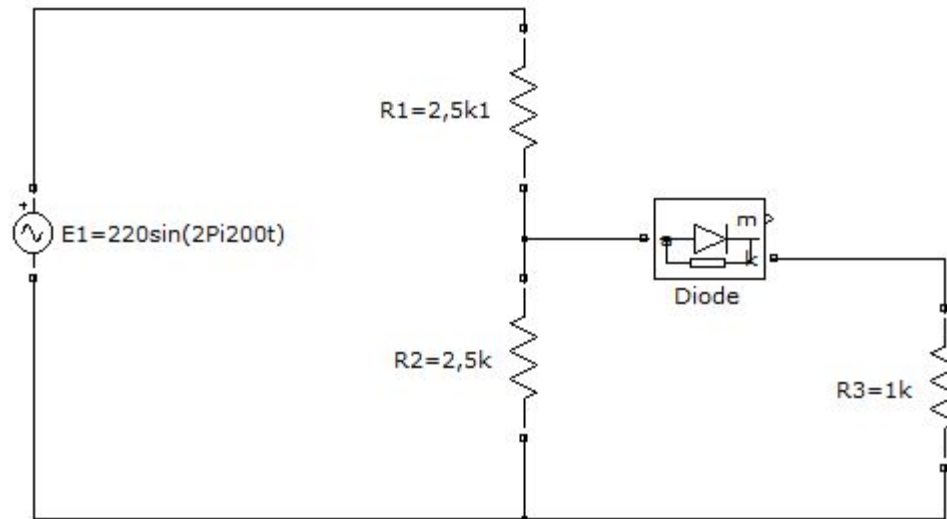
Варіант 1

Побудувати графік струму на $R4$



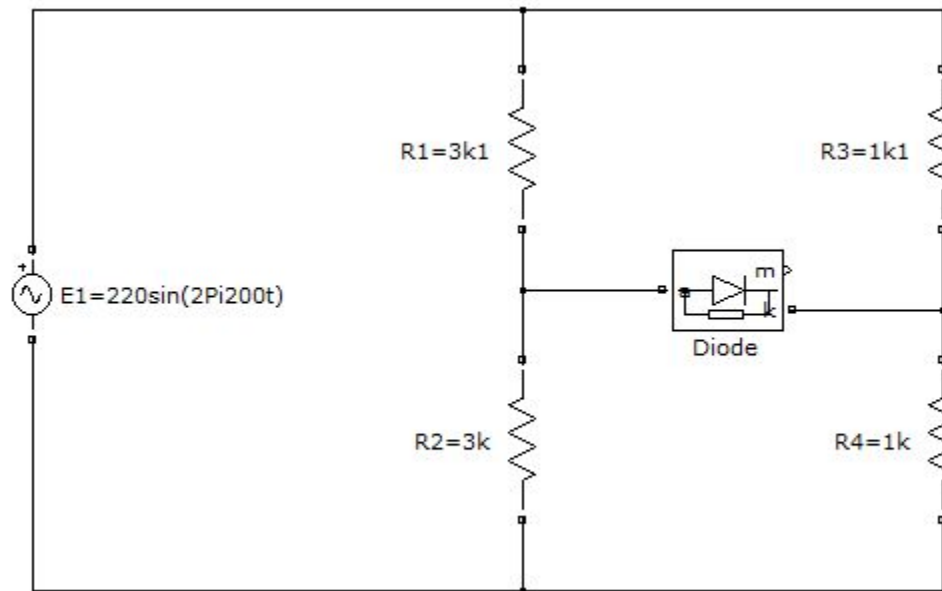
Варіант 2

Побудувати графік струму на $R3$



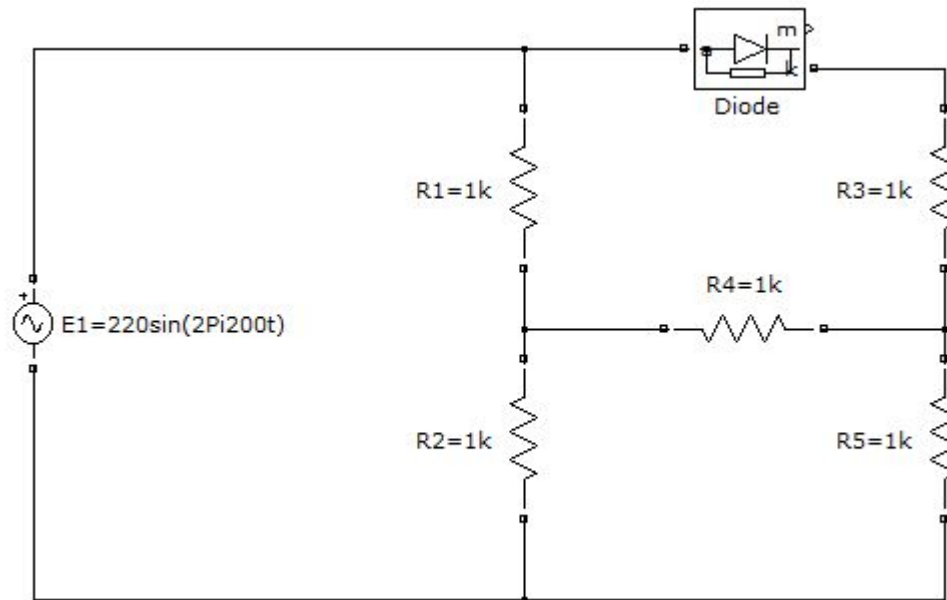
Варіант 3

Побудувати графік струму на R3



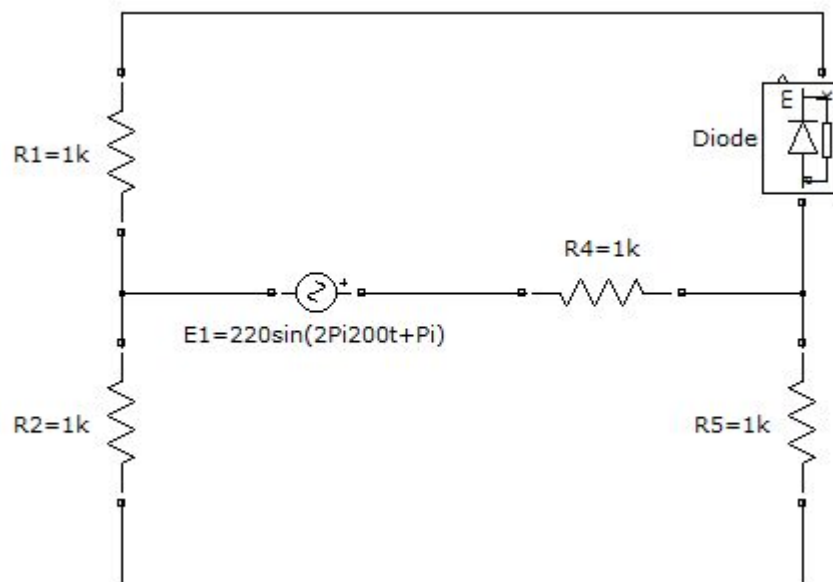
Варіант 4

Побудувати графік струму на R4



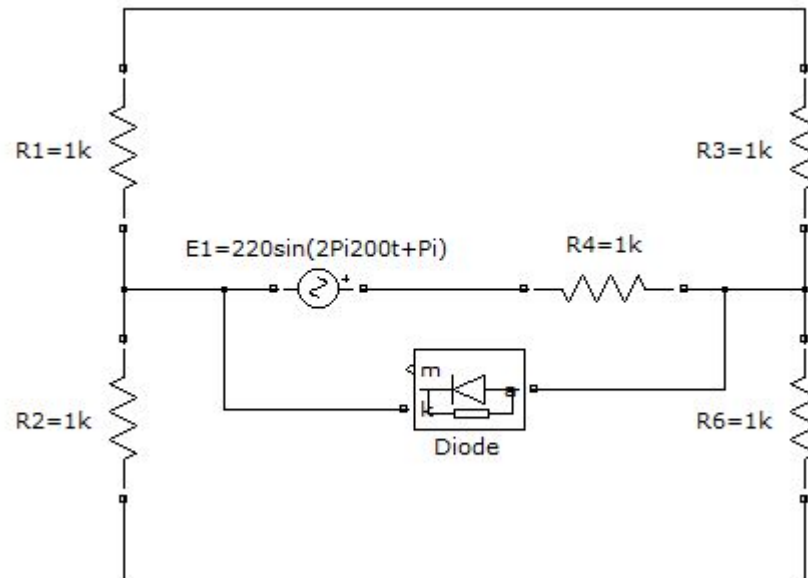
Варіант 5

Побудувати графік струму на $R5$



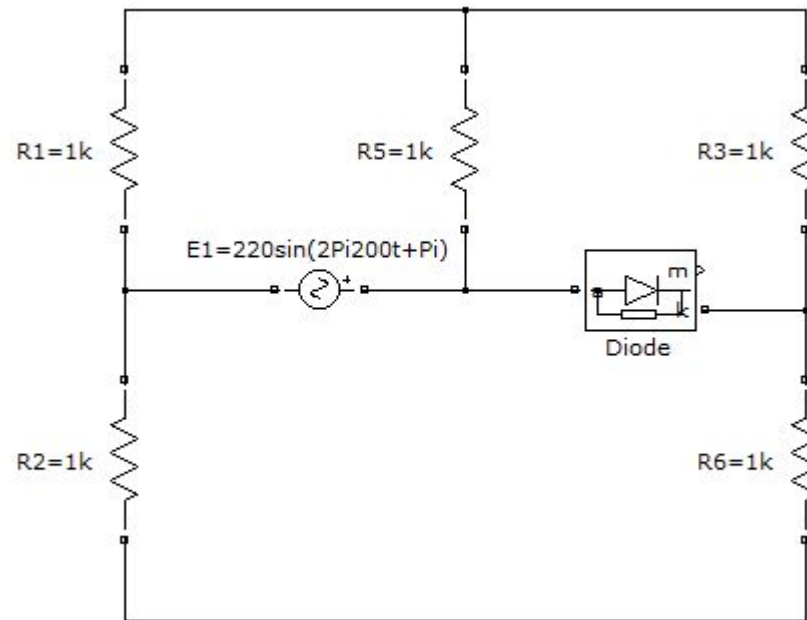
Варіант 6

Побудувати графік струму на R5



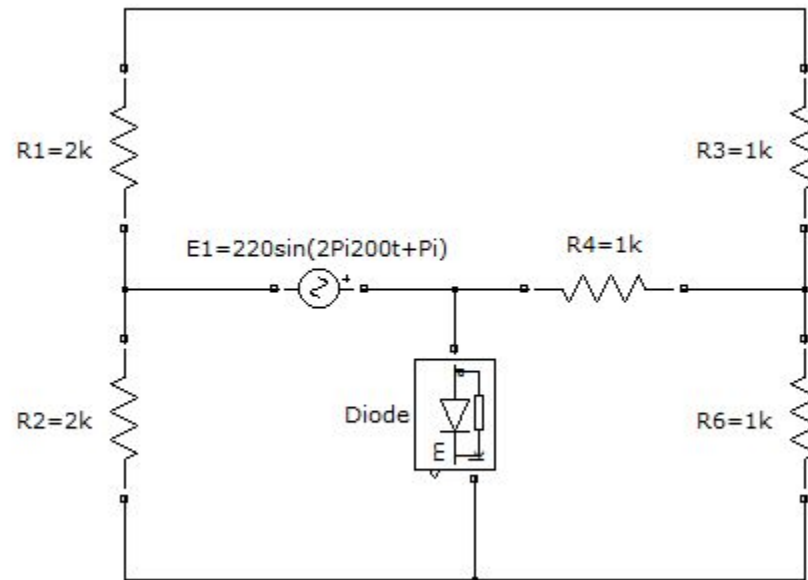
Варіант 7

Побудувати графік струму на $R6$



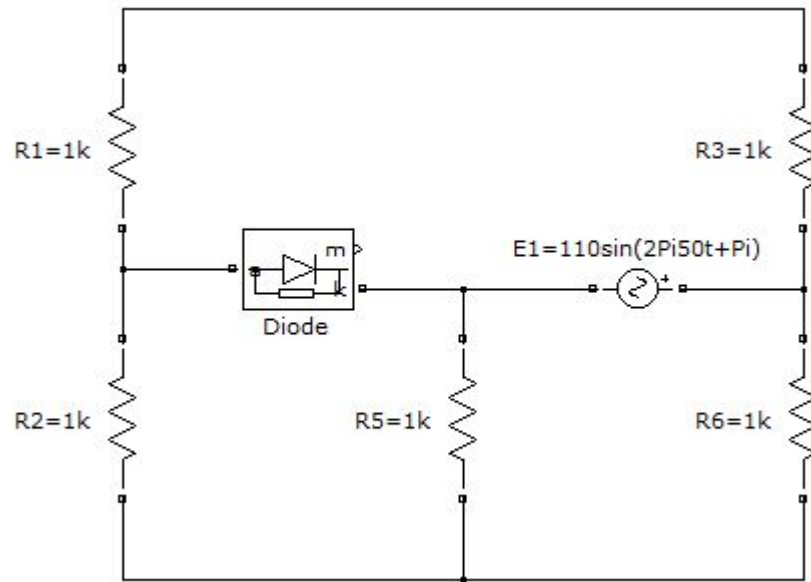
Варіант 8

Побудувати графік струму на R6



Варіант 9

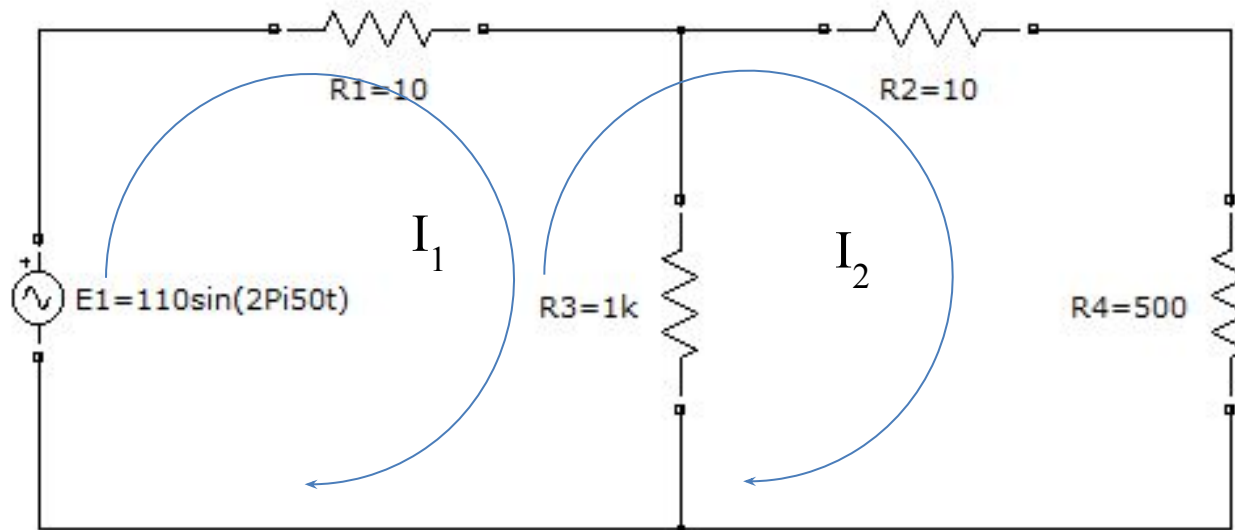
Побудувати графік струму на R6



Варіант 10

Побудувати графік струму на R6

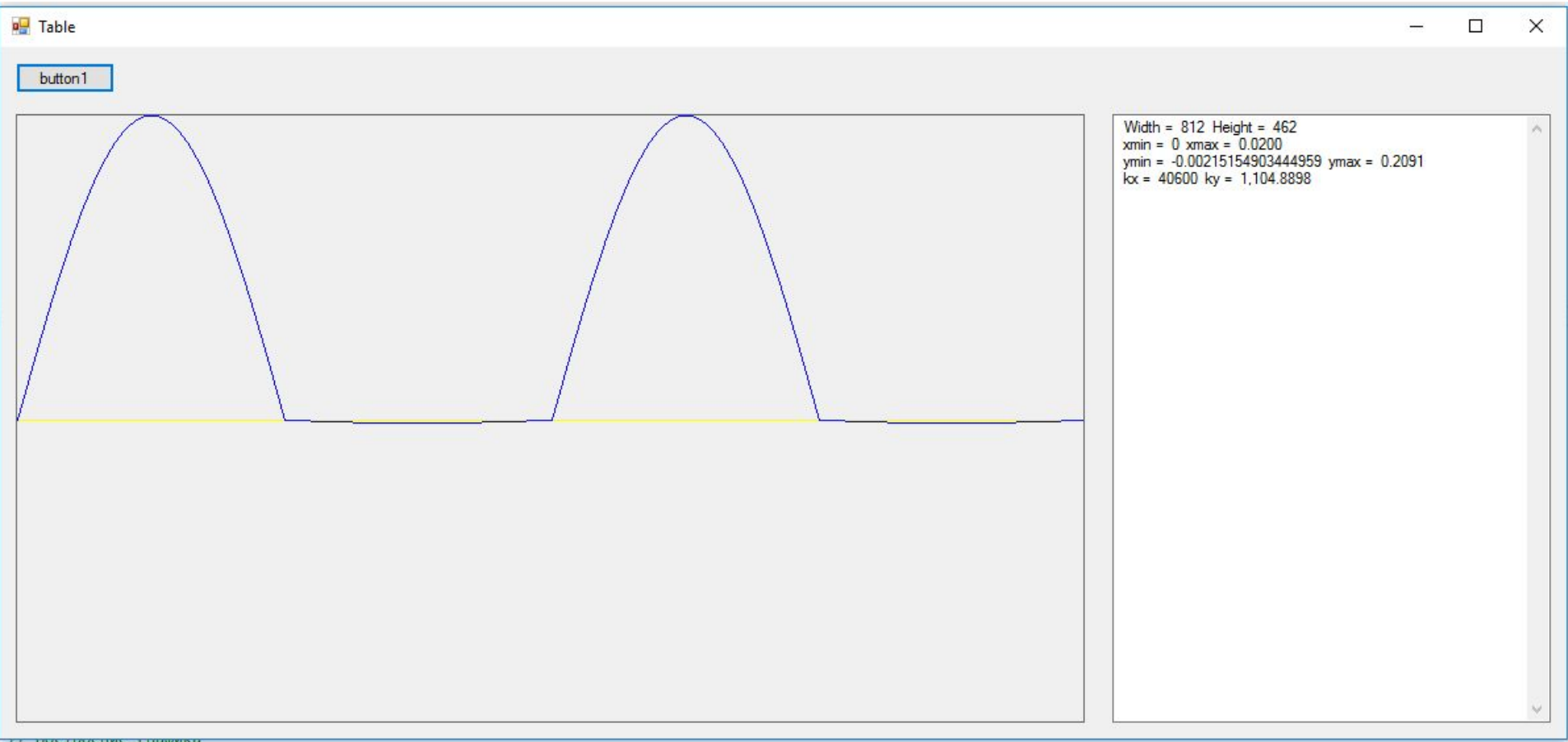
Метод контурних струмів



Приклад програмування на C#

```
• private double electrical(double t)
•     { double Ea = 110;
•       double R1 = 10;
•       double R2 = 10;
•       double R3 = 1000;
•       double R4 = 500;
•       double Rd_off = 50000;
•       double Rd_on = 0;
•       double Rd = Rd_off;
•       double E = Ea * Math.Sin(2 * 3.14159 * 100 * t);
•       if (E > 0) Rd = Rd_on;
•       else Rd = Rd_off;
•       double I2 = (E - E * R1 / (R1 + R3)) / (R1 + R2 +
•         Rd + R4 - R1 * R1 / (R1 + R3));
•       double i = I2;
•       return i;
•     }
```

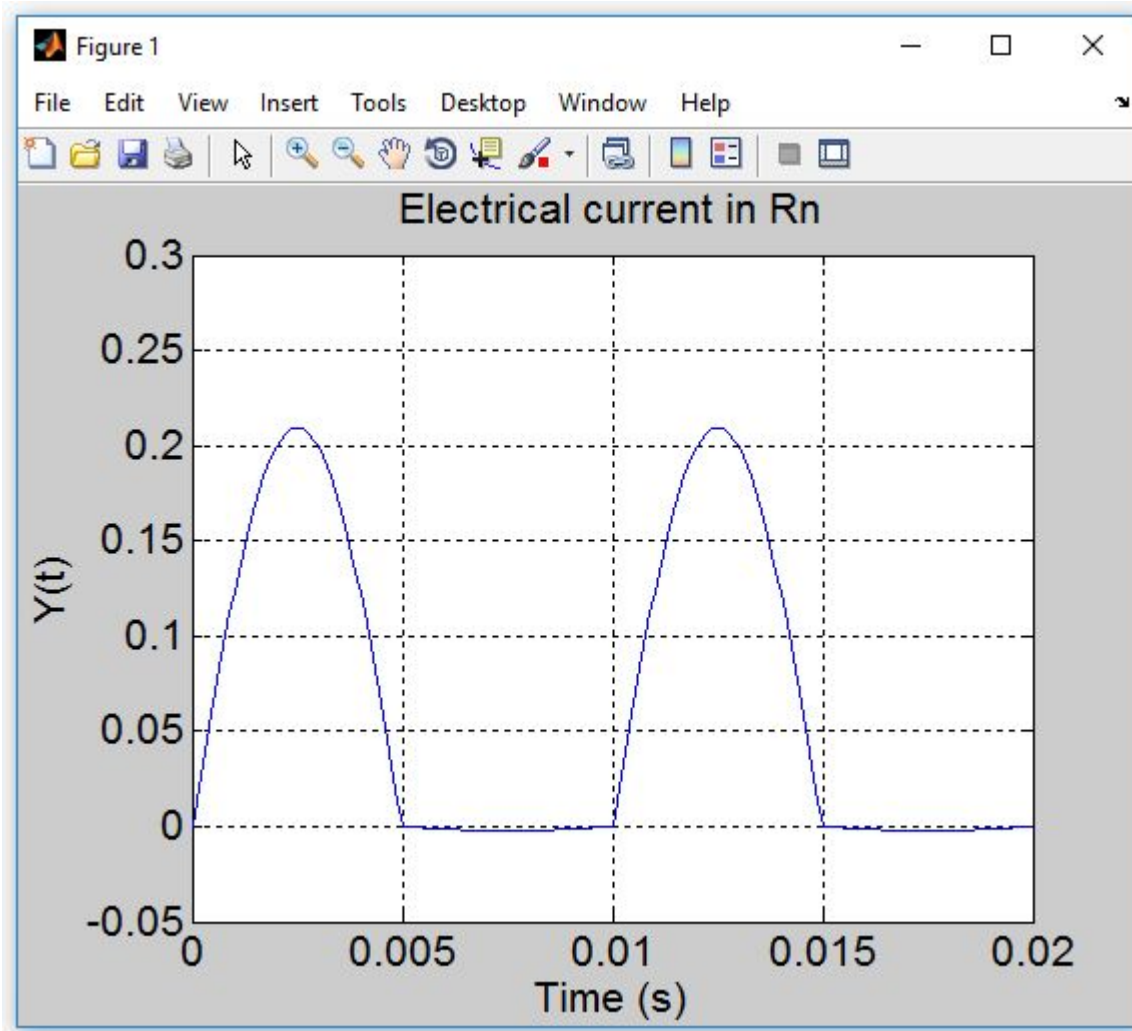
Приклад програмування на C#



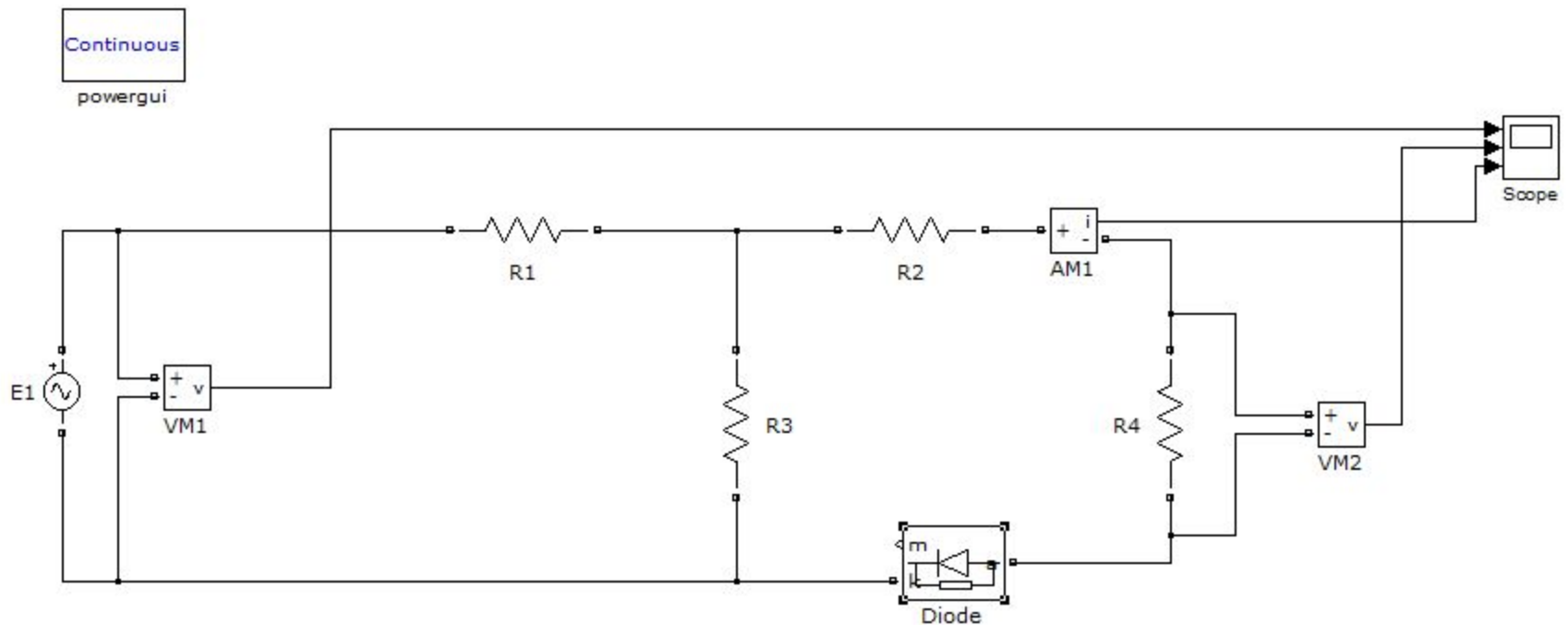
Приклад програмування в MATLAB

```
• clear all;
• Ea = 110;
• R1 = 10;
• R2 = 10;
• R3 = 1000;
• R4 = 500;
• Rd_on = 0.1;
• Rd_off = 50000;
• Rd = Rd_off;
• t = 0;
• I2 = 0;
• for x=0.0001:0.0001:0.02
• E = Ea * sin(2 * 3.14159 * 100 * x);
• if E > 0
•     Rd = Rd_on;
• else
•     Rd = Rd_off;
• end
• y = (E - E * R1 / (R1 + R3)) / (R1 + R2 + Rd + R4 - R1 * R1 / (R1 + R3));
• t = [t,x];
• I2 = [I2,y];
• end
• in = I2;
• figure(1);
• plot(t,in), grid, set(gca,'FontName','Arial Cyr','FontSize',16),
• title('Electrical current in Rn ');
• xlabel('Time (s)'); ylabel('Y(t)');
```

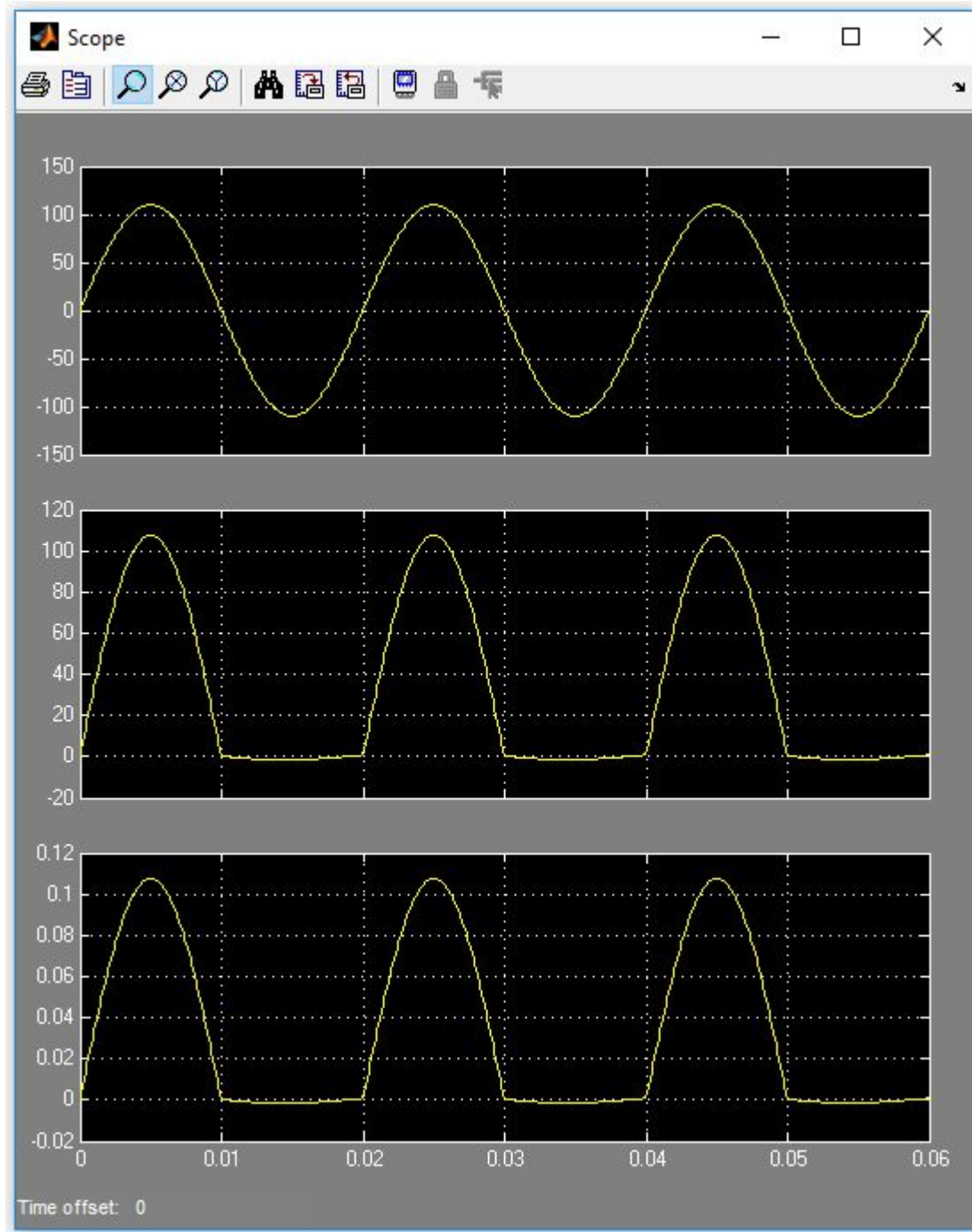

Приклад програмування в MATLAB



Приклад моделювання схеми в Matlab/Simulink



Приклад моделювання схеми в Matlab/Simulink



ВИСНОВКИ

1. Дана робота дозволила дослідити вплив напівпровідникового елемента на розподіл струмів у резистивній схемі.
2. Проведено дослідження на відповідність результатів у різних формах моделювання та проведена оцінка на способи рішення поставленої задачі.