

Bài 2:

## HÀM TRONG MATLAB

Nhóm:

TT	Họ và tên	MSSV	Lớp	Ghi chú
1	Đỗ Minh Chương	21207126	21DTV_CLC3	

### Bài 1

a. Viết hàm để tính điện trở tương đương của của 1 mạch gồm N điện trở mắc nối tiếp  
function req = equivRS(r)

Code:

```
function req = equivRS(r)
    % r is an array containing the values of resistors in
    series
    % req is the equivalent resistance

    % Check if there are any negative resistor values in
    the array
    if any(r < 0)
        error('Resistor values cannot be negative.');
```

end

```
    % Calculate the sum of the resistors in series
    req = sum(r);
end
```

b. Áp dụng tính điện trở tương đương của 2 mạch r nối tiếp sau:

R1 = [10 20 15 16 5] và R2 = [80 200 400 50 250 300]

Code:

```
R1 = [10, 20, 15, 16, 5];
% Calculate the equivalent resistance
req = equivRS(R1);
% Print the result
fprintf('Equivalent resistance: %.2f ohms\n', req);
```

➤ **Equivalent resistance: 66.00 ohms**

```
R2 = [80 200 400 50 250 300];
% Calculate the equivalent resistance
req = equivRS(R2);
% Print the result
fprintf('Equivalent resistance: %.2f ohms\n', req);
```

➤ **Equivalent resistance: 1280.00 ohms**

**Bài 2:** Viết hàm tính điện trở tương đương của mạch gồm N điện trở mắc song song. Áp dụng tính điện trở tương đương lần lượt của 2 mạch gồm các điện trở như sau

R1 = [10 20 15 16 5] và R2 = [80 200 400 50 250 300]

*Code:*

```
function req = equivRP(r)
    % r is an array containing the values of resistors
    % connected in parallel
    % req is the equivalent resistance

    % Check if there are any negative resistor values in
    % the array
    if any(r < 0)
        error('Resistor values cannot be negative.');
```

end

```
    % Calculate the reciprocal of the sum of the
    % reciprocals of the resistors connected in parallel
    req = 1 / sum(1 ./ r);
end
```

*Command Window:*

```
R1 = [10 20 15 16 5];

% Calculate the equivalent resistance
req = equivRP(R1);

% Print the result
fprintf('Equivalent resistance: %.2f ohms\n', req);
```

➤ **Equivalent resistance: 2.09 ohms**

```
R2 = [80 200 400 50 250 300];
% Calculate the equivalent resistance
req = equivRP(R2);
% Print the result
fprintf('Equivalent resistance: %.2f ohms\n', req);
```

➤ **Equivalent resistance: 21.13 ohms**

### **Bài 3:**

a. Viết hàm tính biên độ và vẽ biểu đồ tổng trở của một mạch điện R, L, C. Biết

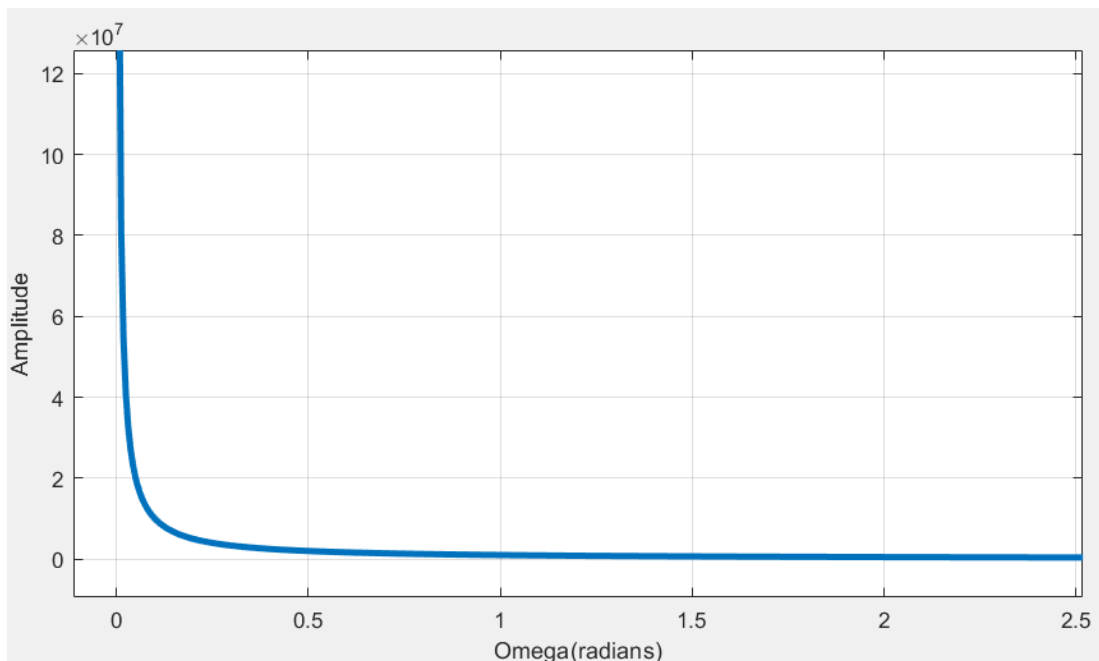
$$Z_{ed} = R + j\omega L + 1/(j\omega C)$$

$j$  là số phức,  $\omega$  có giá trị từ 0 đến  $\pi$

Code:

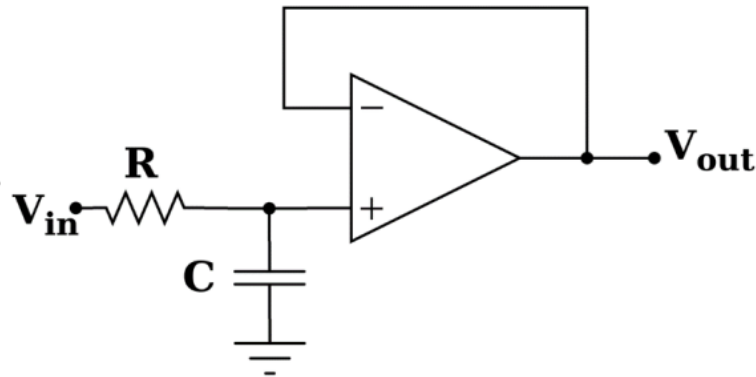
```
function [Zeq] = TongTro(R, L, C)
    w = 0:pi/512:pi;
    Zeq = abs(R + 1j*w*L + 1./(1j*w*C));
    plot(w,Zeq, 'LineWidth', 3);
    xlabel('Omega(radians)');
    ylabel('Amplitude');
    grid on;
end
```

b. Áp dụng đối với  $R = 100$ ,  $L = 4H$ ,  $C = 1\mu F$



**Bài 4:**

Cho mạch lọc tích cực như hình vẽ. Cho  $R = 10k\Omega$ ,  $C = 100nF$



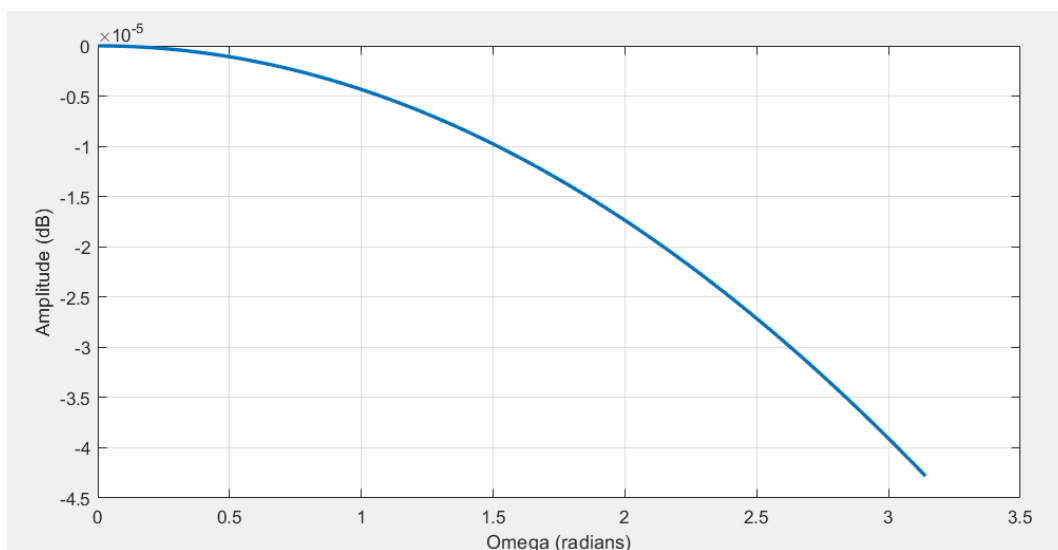
- a. Viết hàm để vẽ tỷ số  $\left| \frac{V_{out}}{V_{in}} \right|$  theo  $\omega$ , với  $\omega = 0:0.01:\pi$ .

```
function Gain(R, C)
```

- b. Nhận xét về Vout khi  $\omega$  tăng dần

Code:

```
function [Ao_dB] = Gain(R, C)
    w = 0:0.01:pi;
    Ao = abs(1./(1j*w*R*C + 1));
    Ao_dB = 20 * log10(Ao); % Chuyển biên độ sang dB
    plot(w, Ao_dB, 'LineWidth', 2);
    xlabel('Omega (radians)');
    ylabel('Amplitude (dB)');
end
```



b. Nhận xét về  $V_{out}$  khi  $\omega$  tăng:

- Khi  $\omega$  tăng dần, biên độ của  $|V_{out}/V_{in}|$  sẽ giảm dần, và mạch này sẽ hoạt động như một bộ lọc thấp (low-pass filter).
- Điều này có nghĩa là mạch này cho phép các tần số thấp đi qua (gần với  $\omega=0$ ), trong khi tần số cao sẽ bị lọc ra (gần với  $\omega=\pi$ ).
- Điều này phù hợp với mạch lọc thấp, nơi mà ta muốn giữ lại các thành phần tần số thấp của tín hiệu và loại bỏ tần số cao.