

Bài 9B:

MATLAB APP DESIGNER (tt)

Nhóm:

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

Bài 1

Cho mạch điện R, L, C mắc nối tiếp với tổng trở tương đương Z như sau

$$Z(j\omega) = R + j\omega L + 1/(j\omega C)$$

R, L, C được nhập vào từ giao diện

Vẽ giá trị độ lớn của tổng trở $|Z(j\omega)|$ theo tần số góc ω (ω có giá trị từ 0 đến 2π) với các giá trị R, L, C.

Biết R (Ω), L (H), C (μF)

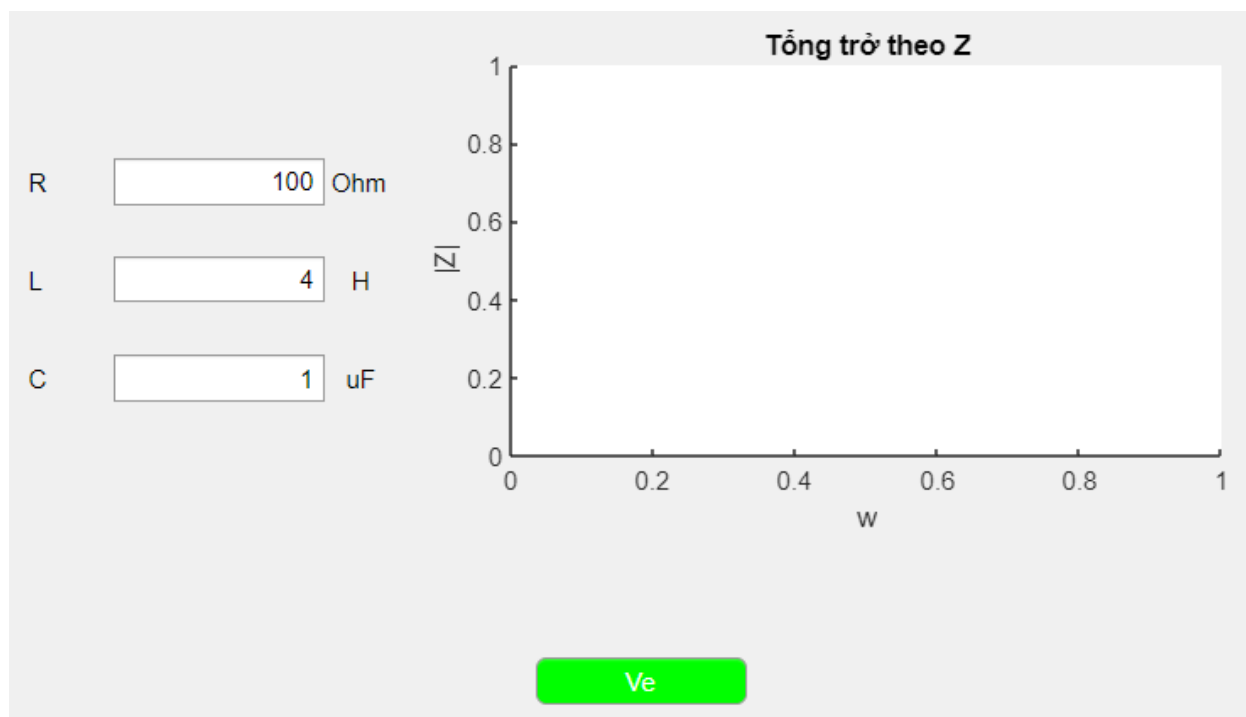
Code:

% VeButton

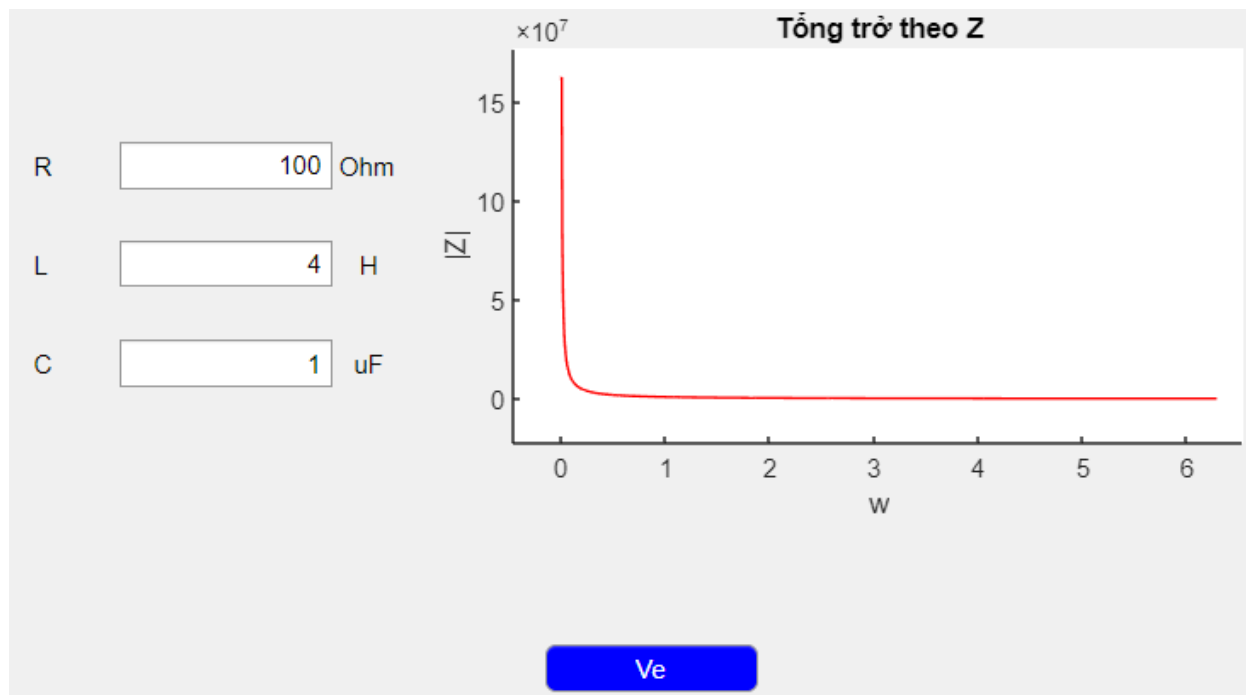
```
function VeButtonPushed(app, event)
    R = app.REditField.Value;
    L = app.LEditField.Value;
    C = app.CEditField.Value;
    w = 0:pi/512:2*pi;
    Z = abs(R + 1./(j*w*C*1e-6) + j*w*L);
    plot(app.UIAxes, w, Z, 'r');
    app.VeButton.BackgroundColor = [0,0,1];
end
```

end

Giao diện:



Kết quả:



Bài 2

Cho dòng điện I_{DS} của một MOSFET kênh N được cho như sau

Vùng	Điều kiện	Dòng I_D
Ngưng dẫn (Cut-off)	$V_{GS} \leq V_T$	$I_{DS} = 0$
Tuyến tính (Linear)	$V_{GS} > V_T, V_{DS} \leq V_{GS} - V_T$	$I_{DS} = \mu_n C_{ox} \frac{W}{L} \left[(V_{GS} - V_T) V_{DS} - \frac{V_{DS}^2}{2} \right] (1 + \lambda V_{DS})$
Bão hòa (Saturation)	$V_{GS} > V_T, V_{DS} > V_{GS} - V_T$	$I_{DS} = \mu_n C_{ox} \frac{W}{L} (V_{GS} - V_T)^2 (1 + \lambda V_{DS})$

Vẽ đặc tính của MOSFET với các thông số nhận từ giao diện

Tham số	Đơn vị	Giá trị thông thường
$\mu_n C_{ox}$	$\frac{\mu A}{V^2}$	200
V_T	V	0.5-1.0
λ	V^{-1}	0.005-0.05
W, L	μm	90-180

Cho V_{DS} có giá trị từ 0 đến 5 bước là 0.1.

Vẽ đặc tuyến của MOSFET trên cùng biểu đồ với V_{GS} lần lượt là $V_{GS1} = 0.5, V_{GS2} = 2, V_{GS3} = 3.5, V_{GS4} = 4.5$

Code:

```
function VeButtonPushed(app, event)
    uc = app.unCoxEditField.Value;
    Vt = app.VTSlider.Value;
    lambda = app.LambdaSlider.Value;
    W = app.WSlider.Value;
    L = app.LSlider.Value;

    % Tạo mảng Vds từ 0 đến 5 với bước 0.1
    Vds = 0:0.1:5;

    VGS_colors = [0.5, 'r'; 2, 'g'; 3.5, 'b'; 4.5, 'm']; % Thay đổi màu
    % và giá trị VGS tại đây

    % Xóa biểu đồ trước khi vẽ
    cla(app.UIAxes);

    % Vẽ đồ thị cho từng giá trị VGS trên app.UIAxes và hiển thị chú
    thích
```

```

for i = 1:size(VGS_colors, 1)
    Vgs = VGS_colors(i, 1);
    color = VGS_colors(i, 2);

    % Tính toán dòng Id cho giá trị VGS hiện tại
    Id = zeros(size(Vds));
    for j = 1:length(Vds)
        if Vgs <= Vt
            Id(j) = 0; % Ngưỡng dẫn
        elseif Vds(j) <= (Vgs - Vt)
            Id(j) = uc * W/L * ((Vgs - Vt) - Vds(j)) * Vds(j) * (1 +
lambda * Vds(j)); % Tuyến tính
        else
            Id(j) = 0.5 * uc * W/L * (Vgs - Vt)^2 * (1 + lambda *
Vds(j)); % Bão hòa
        end

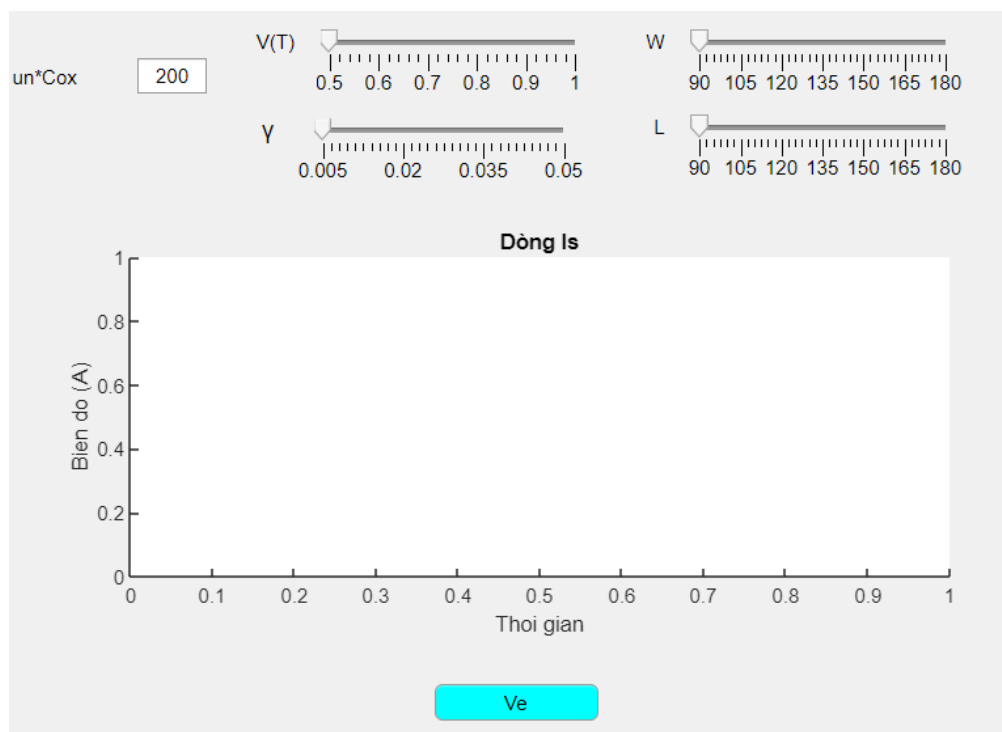
        % Vẽ đồ thị trên app.UIAxes với màu sắc tương ứng
        plot(app.UIAxes, Vds, Id, 'Color', color);
        hold(app.UIAxes, 'on');
    end

    text(app.UIAxes, 0.5, 1000, 'VGS = 0.5', 'Color', 'r');
    text(app.UIAxes, 0.5, 900, 'VGS = 2', 'Color', 'g');
    text(app.UIAxes, 0.5, 800, 'VGS = 3.5', 'Color', 'b');
    text(app.UIAxes, 0.5, 700, 'VGS = 4.5', 'Color', 'm');

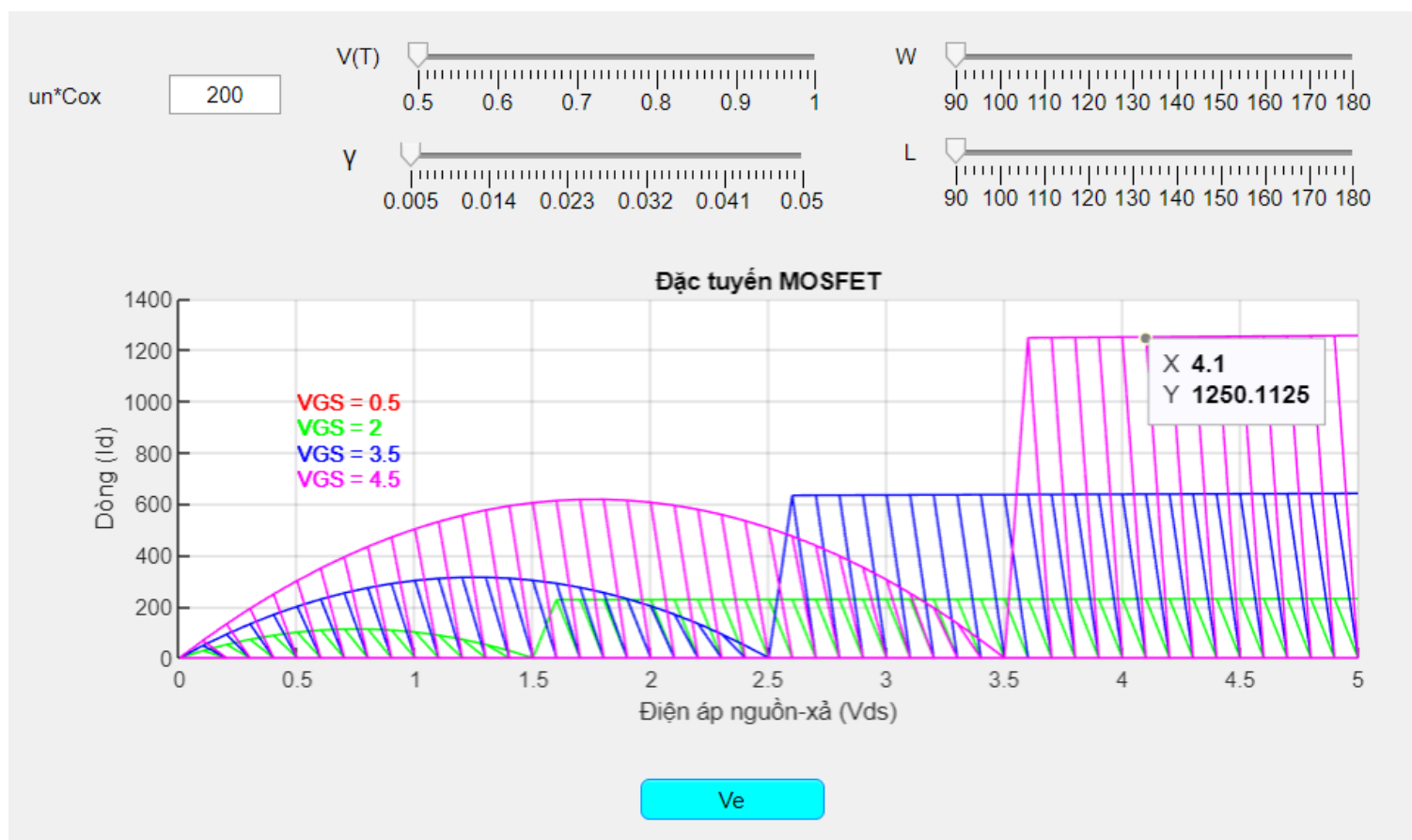
    title(app.UIAxes, 'Đặc tuyến MOSFET');
    xlabel(app.UIAxes, 'Điện áp nguồn-xả (Vds)');
    ylabel(app.UIAxes, 'Dòng (Id)');
    grid(app.UIAxes, 'on');
end
end
end

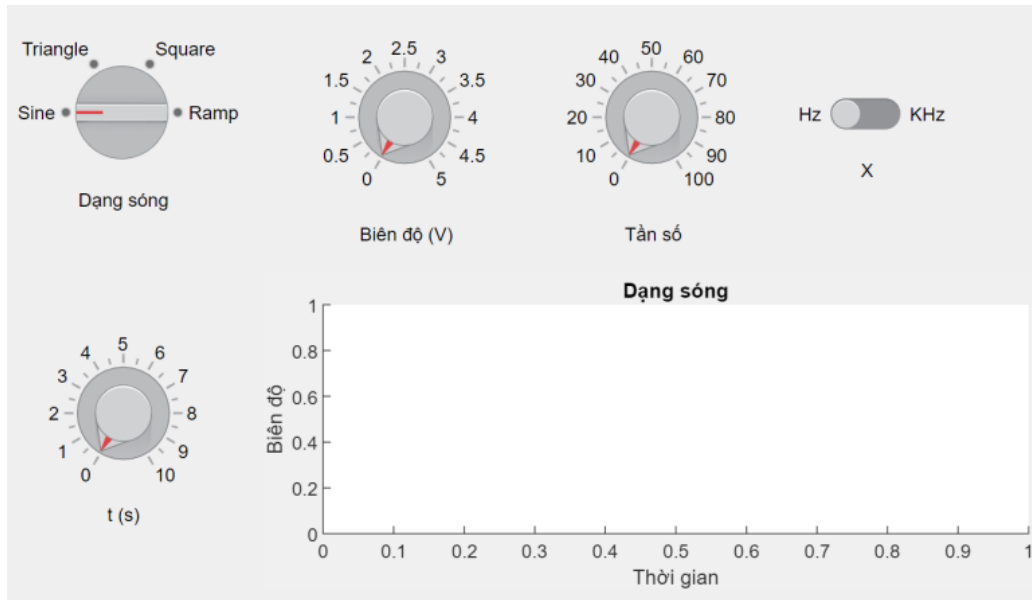
```

Giao diện:



Kết quả chạy:



Bài 3: Thiết kế ứng dụng máy tạo dạng sóng có giao diện như sau

Code:

```
function DangsongKnobValueChanged(app, event)

    ham = app.DangsongKnob.Value;

    A = app.BiendovKnob.Value;
    f = app.TansoKnob.Value;
    t = app.tsKnob.Value;

    if strcmp(app.XSwitch.Value, 'kHz')
        f = f * 1000;
    end

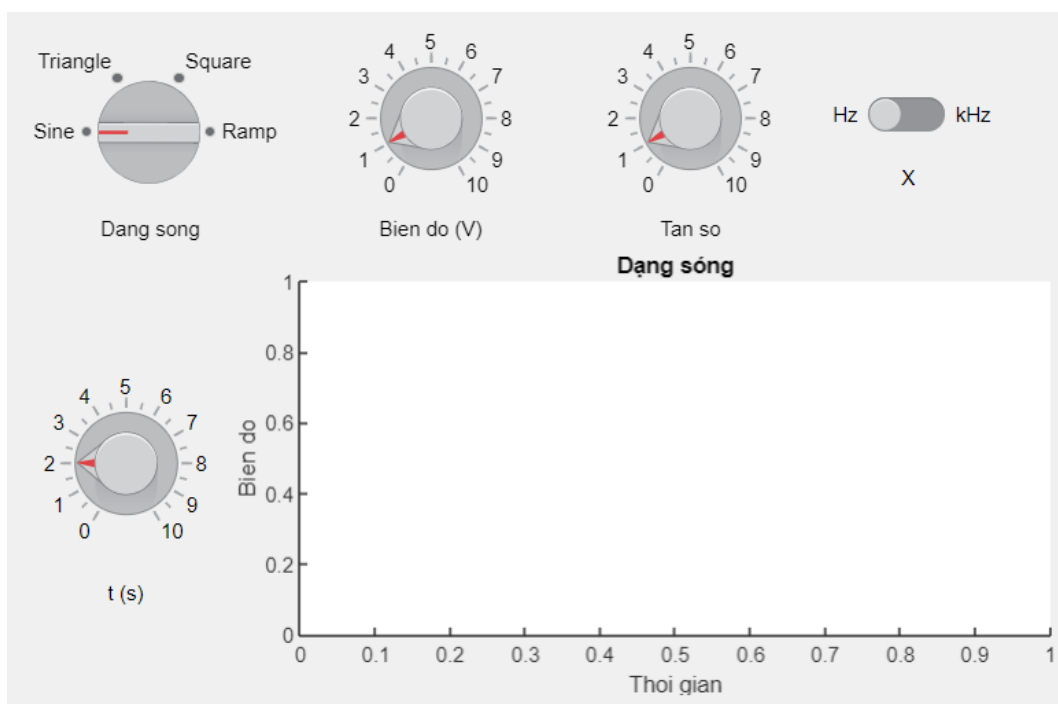
    n = 0:1/10000:t;

    if strcmp(ham, 'Sine')
        y = A * sin(2 * pi * f * n);
    elseif strcmp(ham, 'Triangle')
        y = A * sawtooth(2 * pi * f * n, 0.5);
    elseif strcmp(ham, 'Square')
        y = A * square(2 * pi * f * n);
    elseif strcmp(ham, 'Ramp')
        y = A * (1 - sawtooth(2 * pi * f * n, 0.5));
    else
        y = 0;
    end

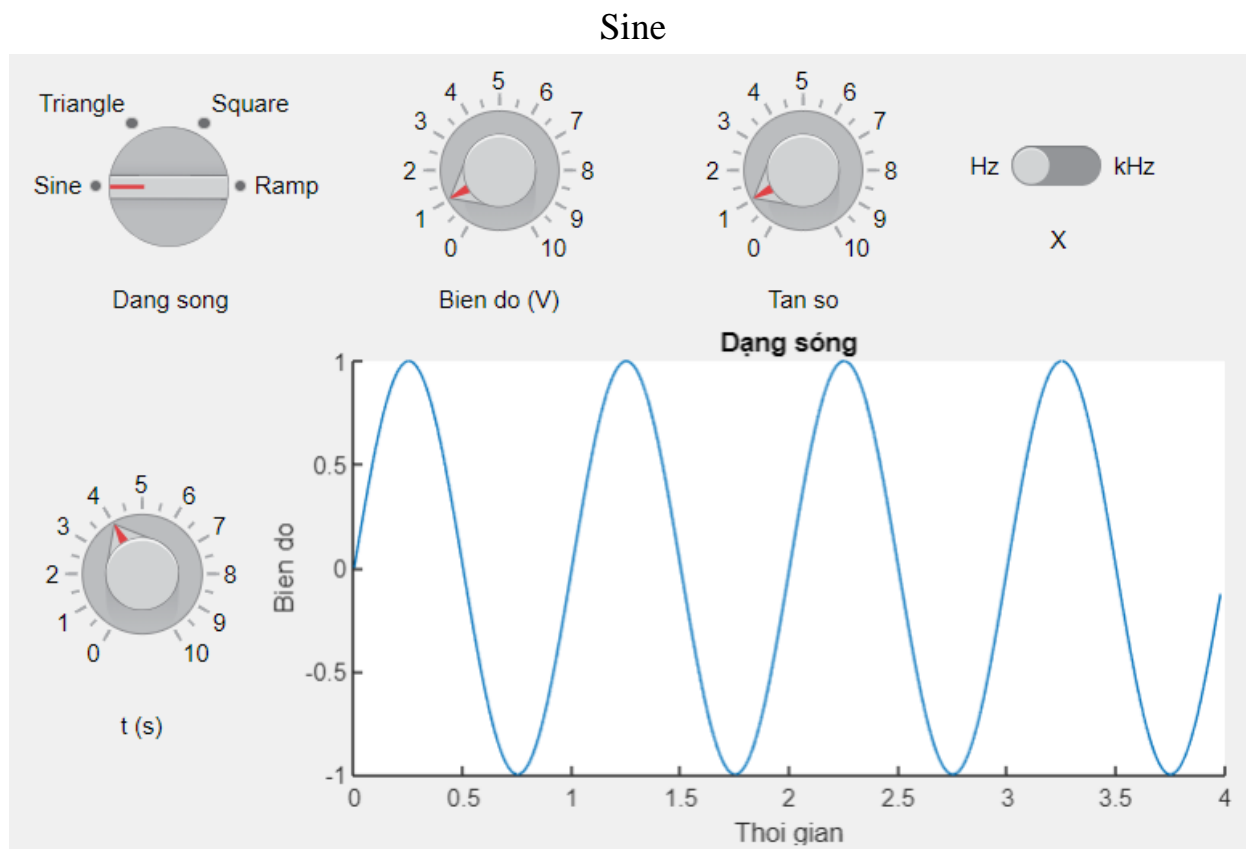
    plot(app.UIAxes, n, y);

end
```

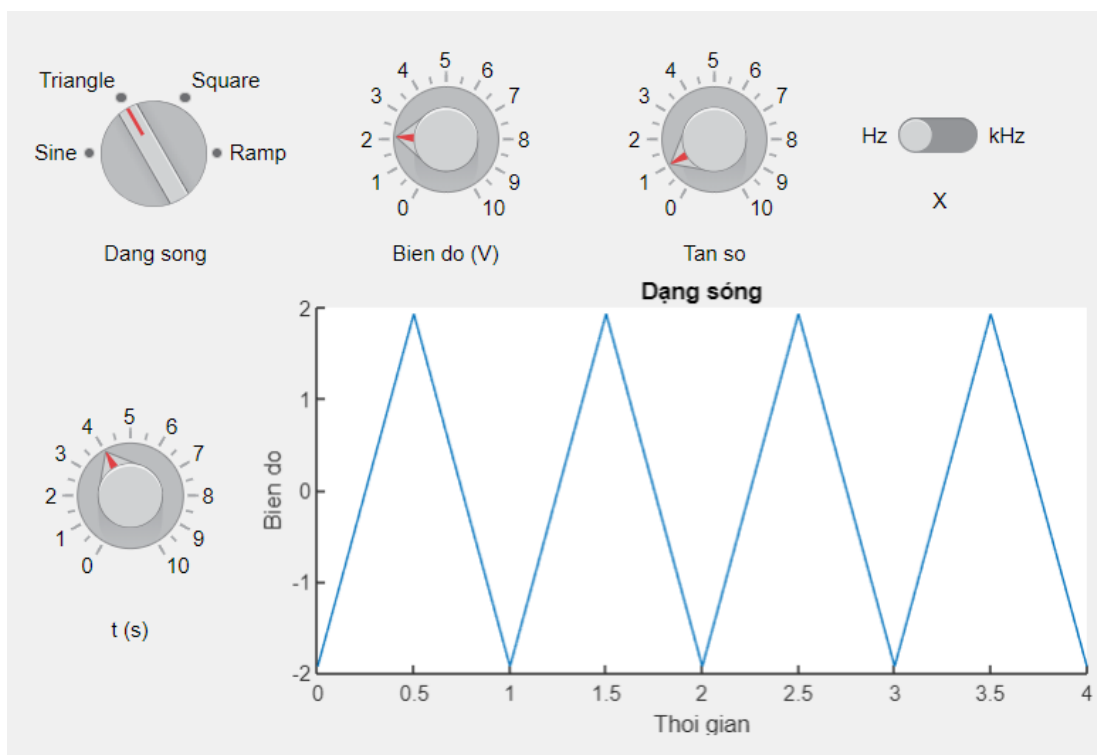
Thiết kế:



Kết quả chạy:



Triangle



Square

