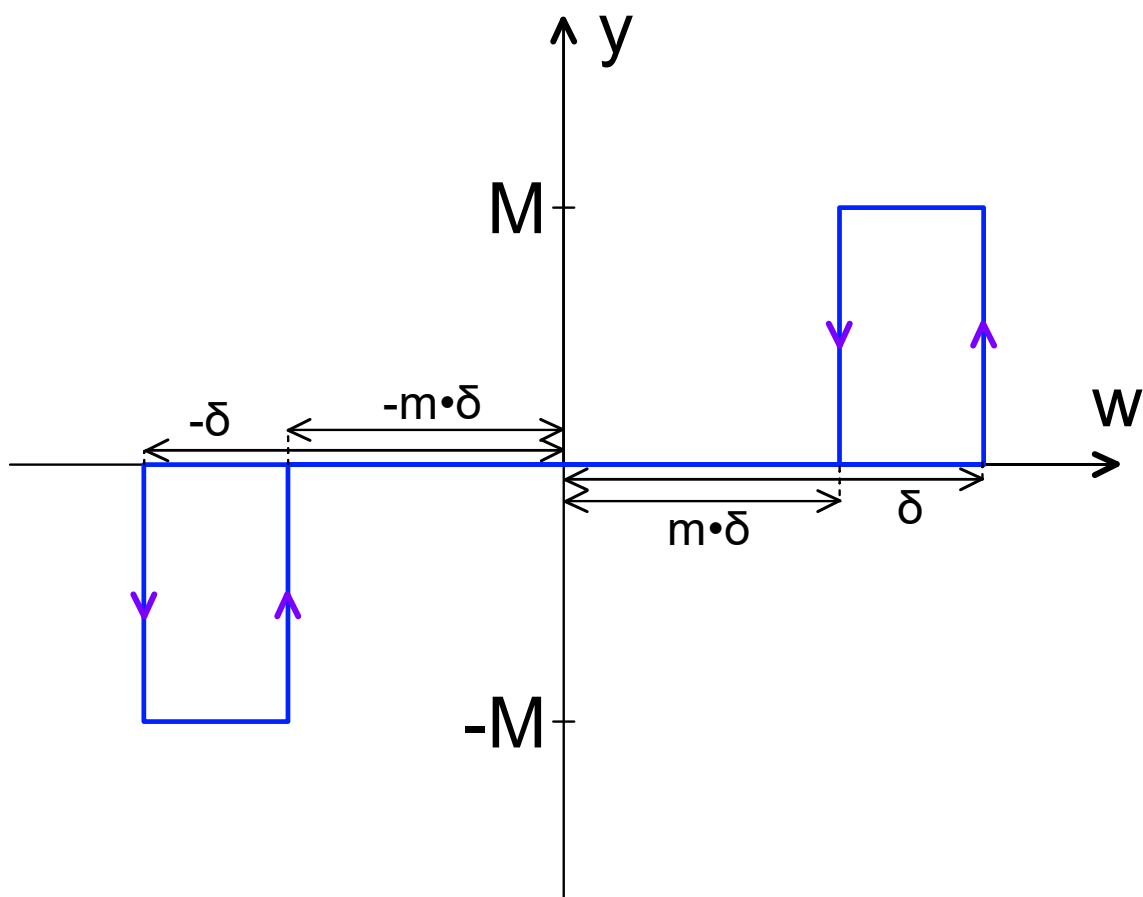


4. domácí cvičení - Ekvivalentní přenos

Zadání:

Určete ekvivalentní přenos nelinearity soustavy 2 relé se saturací M , hysterezí $([-\delta, -m\delta], [m\delta, \delta])$ a mrtvou zónou $(-m\delta, m\delta)$ dle obrázku 1.



Obrázek 1: Schématické znázornění přenosu nelinearity s dvěma relé se saturací M , hysterezí $([-\delta, -m\delta], [m\delta, \delta])$ a mrtvou zónou $(-m\delta, m\delta)$.

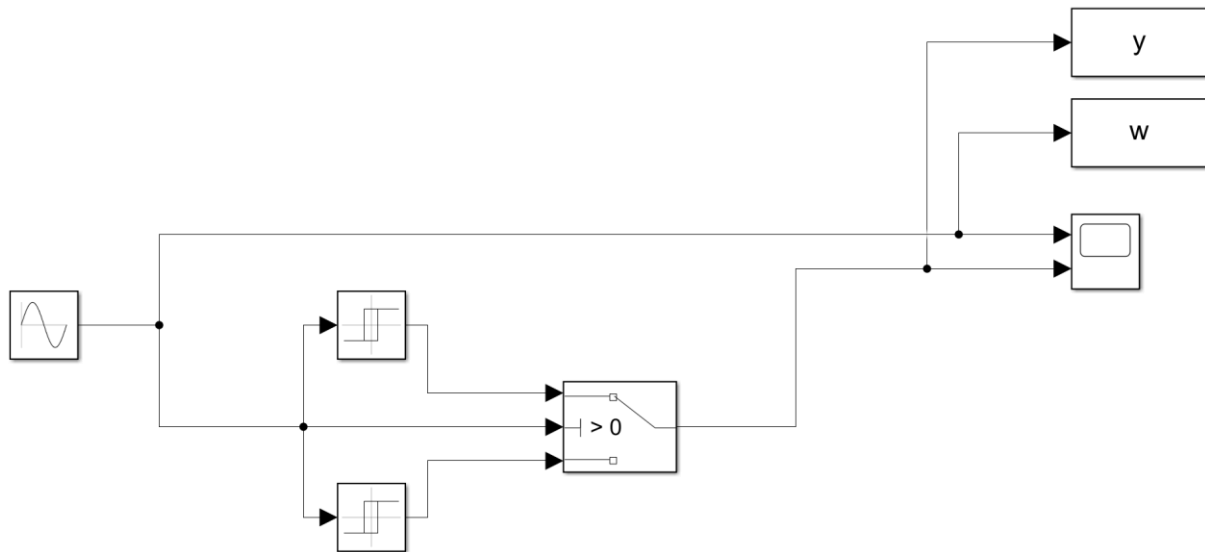
Vypracování:

1. Výpočet ekvivalentního přenosu nelinearity

Postup výpočtu přenosu nelinearity se nachází v příloze 1. Přenos nelinearity soustavy na obrázku 1 je následovný:

$$G_N = \frac{2M}{\pi A} \left(\sqrt{1 - \left(\frac{\delta}{A}\right)^2} + \sqrt{1 - \left(\frac{m\delta}{A}\right)^2} + j \frac{\delta}{A} (m - 1) \right)$$

2. Model soustavy v prostředí Simulink



Obrázek 2: Model soustavy v prostředí Simulink s názvem *ekviv_prenos_dcv4.slx*.

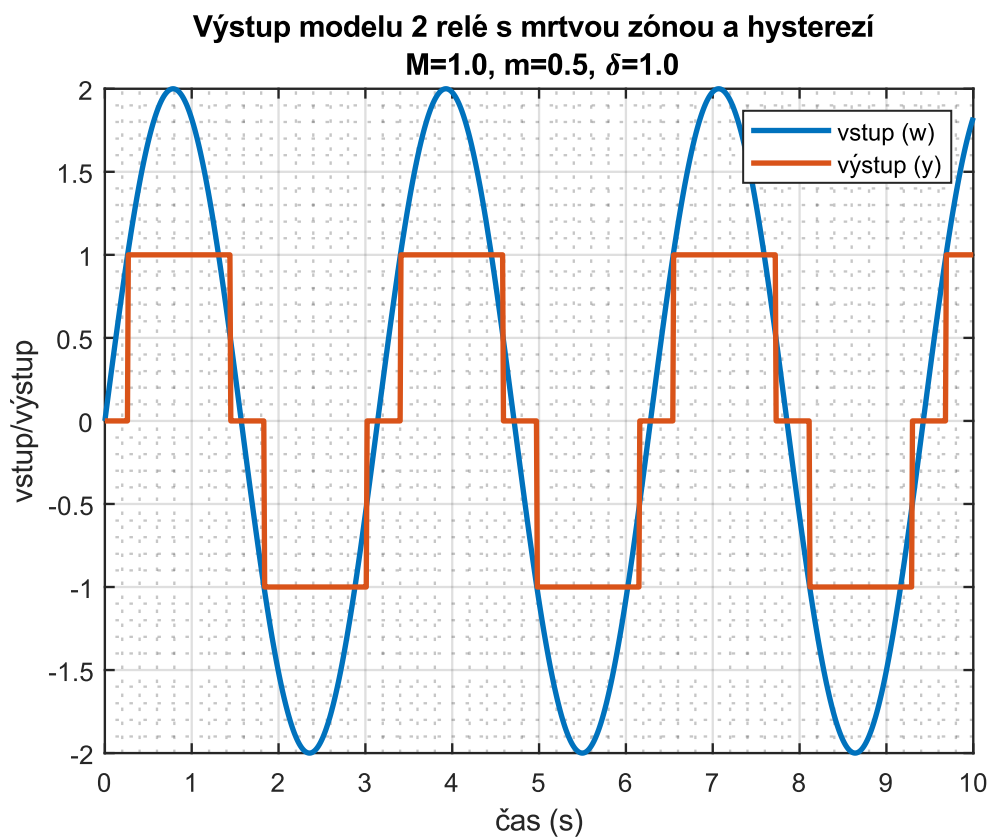
3. Inicializační program pro model v prostředí Matlab

```
%% parametry
M = 1;
m = 0.5;
delta = 1;

%% simulace
sim('ekviv_prenos_dcv4')

%% vykreslení
if ishandle(1)
    delete(get(1, 'Children'))
end
figure(1)
set(1, 'DefaultlineLineWidth', 2)
plot(w.Time, w.Data, y.Time, y.Data)
title(sprintf('Výstup modelu 2 relé s mrtvou zónou a hysterezí \n
M= %.1f, m= %.1f, \delta= %.1f', M, m, delta))
xlabel('čas (s)')
ylabel('vstup/výstup')
grid on
grid minor
legend('vstup (w)', 'výstup (y)')
```

4. Odezva soustavy na sinusový signál



Obrázek 3: Vstupní sinusová funkce (modrá) a výstupní funkce po průchodu nelineárním modelem soustavy s parametry $M = 1$, $m = 0,5$ a $\delta = 1$.

Závěr

Byl vypočten ekvivalentní přenos nelineární soustavy na obrázku 1. Následně byl v prostředí Simulink vytvořen model soustavy (viz obrázek 2) a využit k výpočtu odezvy soustavy na sinusový signál a její vykreslení v prostředí Matlab (viz obrázek 3).