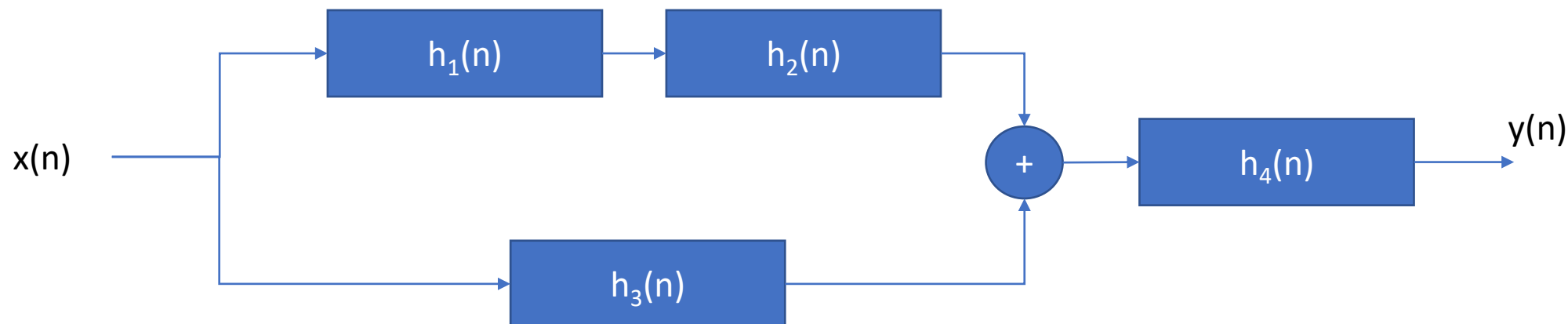


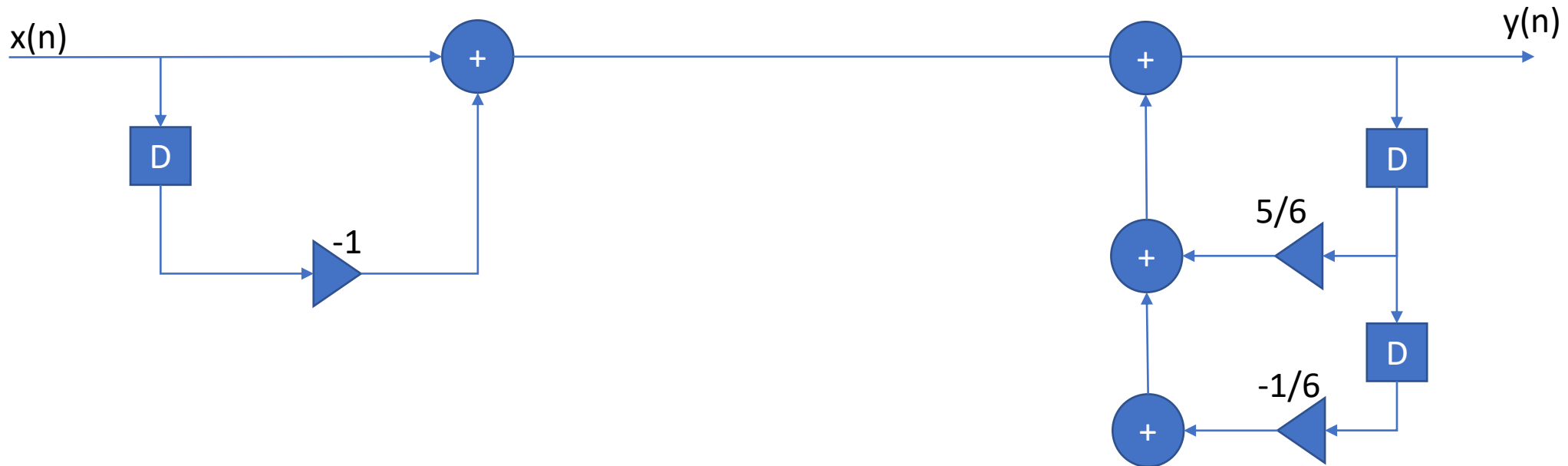
# ĐỀ THI HỌC KỲ MÔN XỬ LÝ TÍN HIỆU

Hãy tính và vẽ đáp ứng xung  $h(n)$  của hệ cho bởi sơ đồ sau (2.5đ)



$$\begin{aligned}h_1(n) &= \delta(n + 1) \\h_2(n) &= \text{RECT}_3(n - 1) \\h_3(n) &= u(n - 1) - u(n - 5) \\h_4(n) &= \delta(n - 2) + \delta(n - 3)\end{aligned}$$

Cho hệ TTBB và nhân quả có sơ đồ như sau (2.5đ)



- Xác định PTSP của hệ
- Tìm  $h(n)$  của hệ
- Vẽ các điểm cực (x) và điểm không (o) của hệ trên mặt phẳng phức thể hiện vị trí của các cực và không so với đường tròn đơn vị
- Hệ có ổn định không? Vì sao?

# Tính và vẽ phổ biên độ và phổ pha của tín hiệu sau (2.5đ)

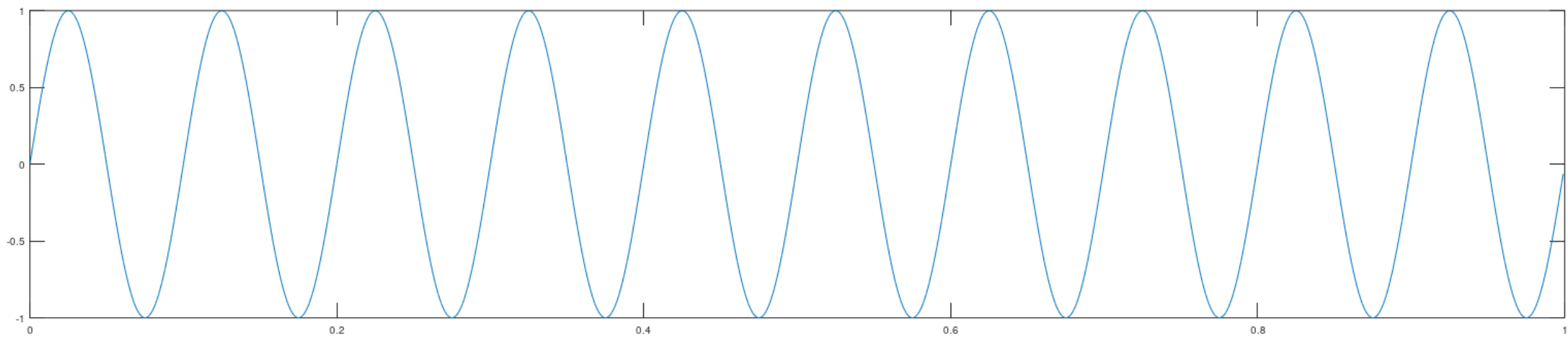
- Hãy tính 2 tham số sau trước khi vẽ:
  - $N$  là độ rộng cửa sổ được tính bằng 2 nếu MSSV chẵn và 3 nếu MSSV lẻ
  - $k$  là tham số được tính bằng chữ số cuối cùng của MSSV
- $x(n) = \text{RECT}_N(n-k)$
- Chú ý: tính và vẽ đồ thị trên giấy; KHÔNG phải dùng octave để vẽ đâu nhé.

# Dùng Octave viết mã thực hiện các việc sau (1đ)

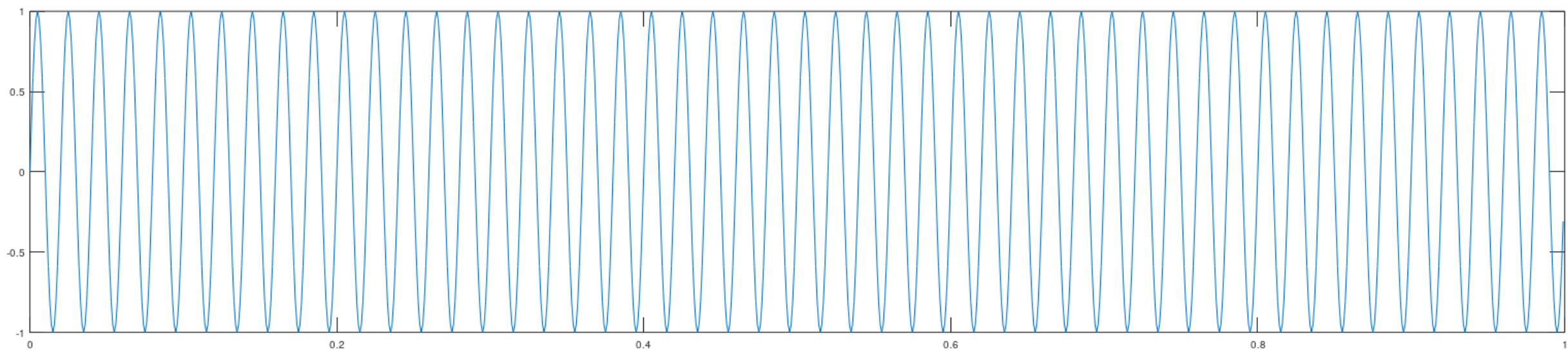
- Sinh ra một giây tín hiệu sine tần số 10 Hz, tần số lấy mẫu 1000 Hz Sinh ra một giây tín hiệu sine tần số 50 Hz, tần số lấy mẫu 1000 Hz (0.5đ)
- Vẽ hai tín hiệu để được hình vẽ như hình ở slide sau (0.5đ)
- Hãy viết công thức tính đáp ứng xung  $h(n)$  của bộ lọc thông thấp lý tưởng có tần số cắt 30 Hz (0.5đ)
- Đáp ứng xung của bộ lọc thực tế là  $h^*(n) = h(n - N/2) * \text{RECT}_N(n)$  trong đó  $N = 50 * (\text{chữ số cuối của MSSV} + 1)$  (0.5đ)
  - Chú ý: phép chia của công thức đáp ứng xung trong octave phải dùng **./ để thực hiện trên từng chỉ số**
  - Chú ý: giá trị  **$h(N/2)$  sẽ bằng NaN** nên phải gán bằng tay  $h(N/2) = w_c / \pi$ , trong đó  $w_c$  là tần số cắt.
- Dùng octave vẽ tín hiệu ra của bộ lọc khi tín hiệu vào là các tín hiệu trên (như hình vẽ mẫu ở slide sau) (0.5đ)

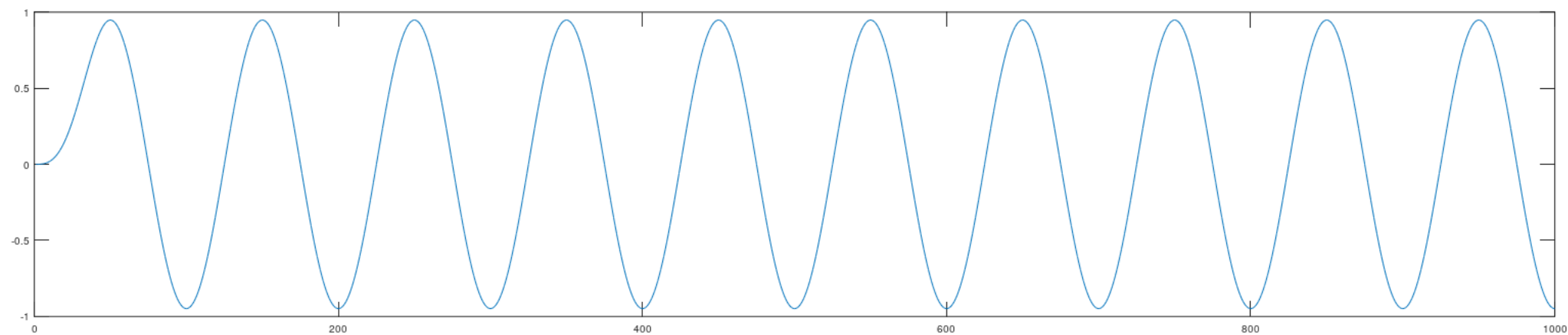
# Hãy chứng minh (+1đ) (điểm thưởng)

- Nếu bộ lọc FIR có pha tuyến tính thì độ lệch pha giữa các tần số ở đầu vào không thay đổi khi đi qua bộ lọc.



## VÍ DỤ VỀ TÍN HIỆU VÀO





VÍ DỤ VỀ TÍN HIỆU RA CỦA BỘ LỌC VỚI  $N=50$

