

BÀI TẬP TỔNG HỢP BIẾN ĐỔI Z VÀ LAPLACE

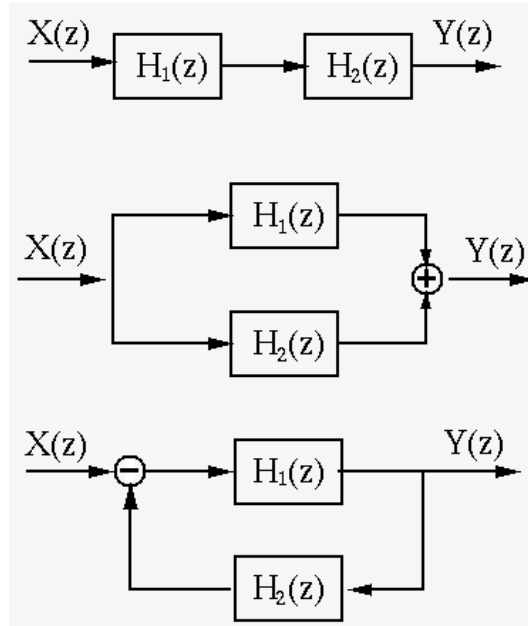
1. Cho hệ thống tuyến tính bất biến nhân quả, biết rằng khi cho $x(n] = (1/3)^n u(n)$ đi qua hệ thống thì thu được $y(n] = (1/4)^n u(n) + (1/2)^n u(n)$
 - (a) Xác định hàm truyền $H(z)$, đáp ứng xung $h(n)$ và đáp ứng tần số $H(\omega)$ của hệ thống trên
 - (b) Xác định tín hiệu ra $y(n)$, khi tín hiệu vào $x(n] = (1/2)^n .u(n)$. Tín hiệu ra $y_1(n)$ khi tín hiệu vào $x_1(n] = 3.(1/2)^n .u(n - 1)$?
 - (c) Xác định tín hiệu ra $y(n)$, khi tín hiệu vào $x(n] = u(n)$.

2. Cho 2 hệ thống tuyến tính bất biến H_1, H_2 được xác định bởi :

$$H_1 : y(n] + y(n - 1] = x(n]$$

$$H_2 : y(n] - \frac{1}{2}y(n - 1] = x(n - 1]$$

- (a) Xác định hàm truyền $H(z)$ của cả hệ thống khi nó được ghép nối từ H_1, H_2 theo kiểu: (i) nối tiếp, (ii) song song , (iii) phản hồi âm như hình vẽ :



- (b) Giả sử hệ thống kết hợp là nhân quả, trường hợp ghép nối nào ta có hệ thống là ổn định ?
 - (c) Trong trường hợp phản hồi âm, hãy xác định tín hiệu ra $y(n)$, khi tín hiệu vào $x(n] = (1/2)^n .u(n)$.
3. Cho hệ thống tuyến tính bất biến nhân quả xác định bởi phương trình vi phân $\frac{d^2}{dt^2}y(t) + 3\frac{d}{dt}y(t) + 2y(t) = x(t) - \frac{d}{dt}x(t)$

- (a) Xác định hàm truyền $H(s)$, đáp ứng xung $h(t)$
- (b) Hệ thống có ổn định không?
- (c) Xác định tín hiệu ra $y(t)$:
- Với tín hiệu vào $x(t) = \cos(2t) \cdot u(t)$
 - Với tín hiệu vào $x(t) = \cos(2t) - 1$
- (d) Ghép nối hệ thống trên với 1 hệ thống H2 như hình vẽ, trong đó K là hằng số.
Xác định hàm truyền của cả hệ thống? Điều kiện của K để hệ thống ổn định?

