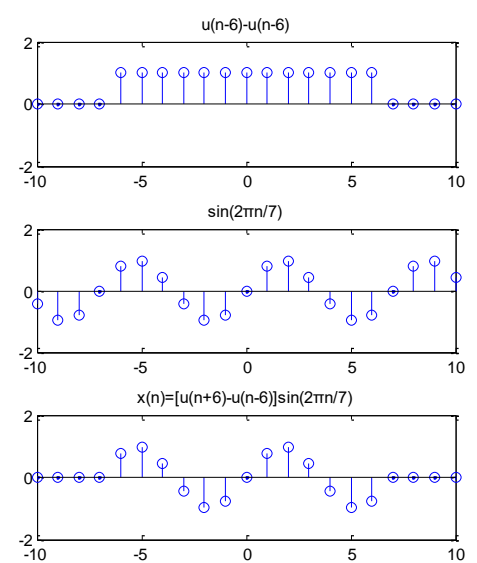


Όνοματεπώνυμο: ..... ΑΜ..... Υπογραφή .....

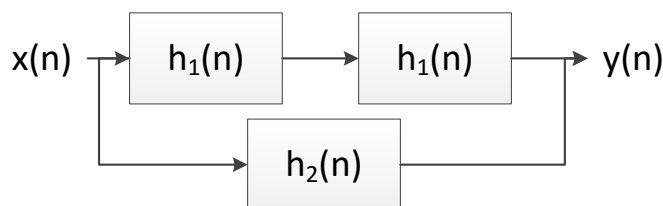
**ΘΕΜΑ 1 [2 Μονάδες]**

- 1) Να υλοποιήσετε και να σχεδιάσετε στο Matlab το σήμα  $x(n) = [u(n+6) - u(n-6)] \sin\left(\frac{2\pi n}{7}\right)$  στο διάστημα  $-10 \leq n \leq 10$ . Να δοθεί ο κώδικας και η γραφική παράσταση του σήματος. [1 μονάδα]
- 2) Να υπολογίσετε την ενέργεια του σήματος  $x(n)$  [1 μονάδα]

ΚΩΔΙΚΑΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
<pre>n = -10:10; x1 = ones(size(n)); x1([1:4])=0; x1([18:21])=0;  x2 = sin(2*pi*n/7); x = x1 .* x2;  subplot(311); stem(n, x1); title('u(n+6)-u(n-6)'); axis([-10 10 -2 2])  subplot(312); stem(n, x2); title('sin(2πn/7)'); axis([-10 10 -2 2])  subplot(313); stem(n, x); title('x(n)=[u(n+6)-u(n-6)]sin(2πn/7)'); axis([-10 10 -2 2])</pre>	
<pre>Ex = 0; for i = 1:length(n);     Ex = Ex + x(i)^2; end Ex</pre>	<pre>Ex = 7</pre>

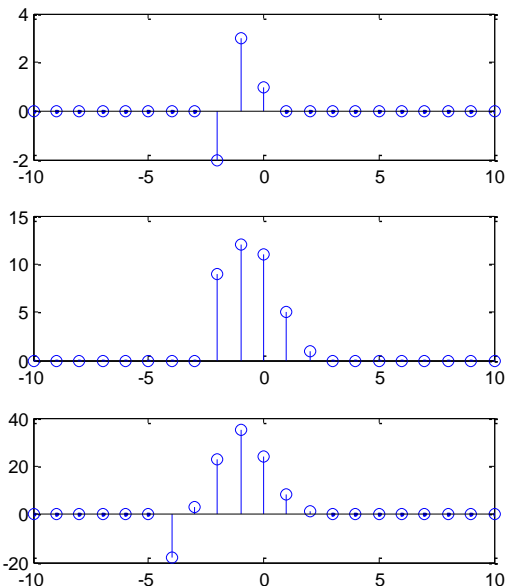
**ΘΕΜΑ 2 [3 Μονάδες]**

- 1) Να υλοποιήσετε στο Matlab πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει την ισοδύναμη κρουστική απόκριση  $h_{eq}(n)$  της συνδεσμολογίας συστημάτων [1 μονάδα]
- 2) Να υπολογίζει την έξοδο  $y(n)$  του συνολικού συστήματος [1 μονάδα]
- 3) Να σχεδιάζει την είσοδο  $x(n)$ , την ισοδύναμη κρουστική απόκριση  $h_{eq}(n)$  και την έξοδο  $y(n)$  [1 μονάδα]



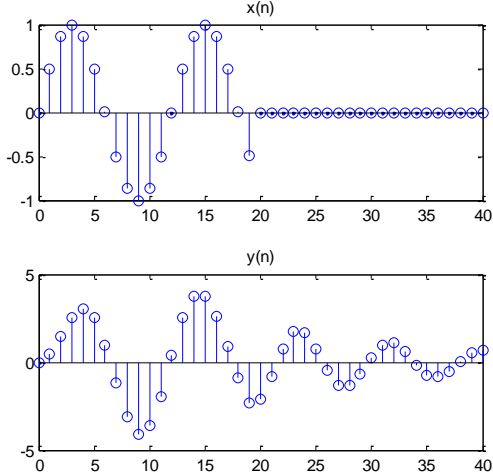
Δίνονται:  $x(n) = \{-2, 3, 1\}$ ,  $h_1(n) = \{3, 2, 1\}$ ,  $h_2(n) = \{1, 0, 1\}$ .

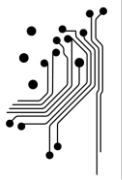
Όνοματεπώνυμο: ..... ΑΜ..... Υπογραφή .....

ΚΩΔΙΚΑΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
<pre> % Ορισμός διαστήματος χρόνου n = [-10:10];  % Κατασκευή x(n), h1(n), h2(n) x = zeros( size(n) ); x(n==-2)=-2; x(n==-1)=3; x(n==0)=1; h1 = zeros( size(n) ); h1(n==-1)=3; h1(n==0)=2; h1(n==1)=1; h2 = zeros( size(n) ); h2(n==0)=1; h2(n==1)=1;  % Υπολογισμός heq(n) heq = conv(h1, h1, 'same') + h2;  % Υπολογισμός εξόδου y(n) y = conv(x, heq, 'same');  % Σχεδιασμός x(n), heq(n), y(n) subplot(311); stem(n, x) subplot(312); stem(n, heq) subplot(313); stem(n, y) </pre>	

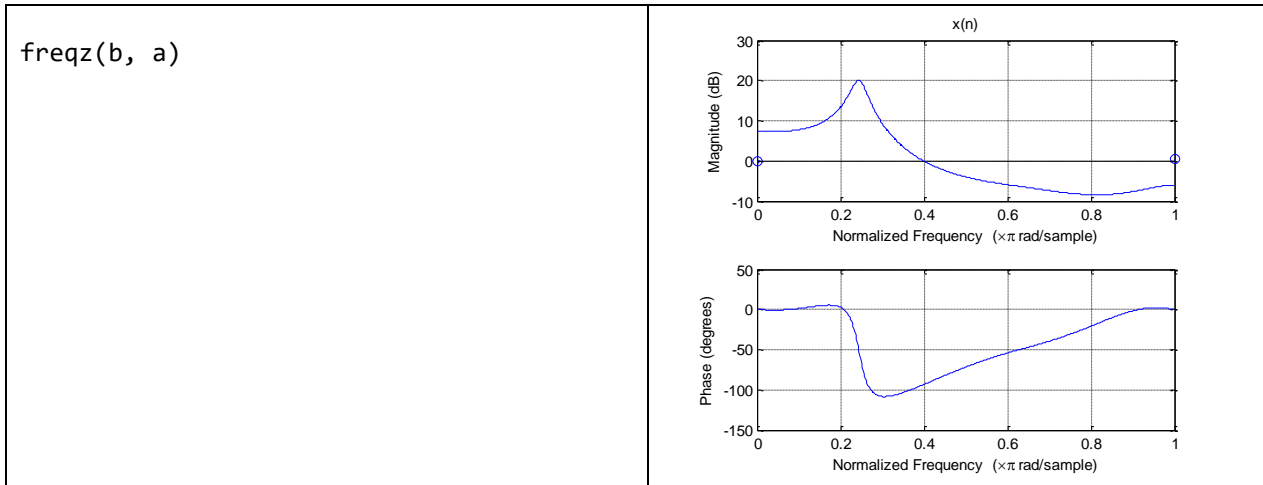
### ΘΕΜΑ 3 [3 Μονάδες]

- 1) Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε την έξοδο του ΓΑΚΜ συστήματος που περιγράφεται από τη ΓΕΔΣΣ  $y(n) = 0.8y(n-1) - 0.5y(n-3) + 0.1y(n-6) + x(n) + 0.4x(n-1)$  για είσοδο  $x(n) = [u(n) - u(n-20)] \sin(\pi n/6)$  στο χρονικό διάστημα  $n = [0:40]$  [2 μονάδες]
- 2) Να σχεδιάσετε την απόκριση συχνότητας  $H(z)$  του συστήματος [1 μονάδα]

ΚΩΔΙΚΑΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
<pre> a = [1, -0.8, 0, 0.5, 0, 0, -0.1]; b = [1, 0.4];  n = [0:40]; u = [ones(1,41)]; u20 = [zeros(1,20), ones(1,21)];  x = (u-u20).*sin(pi*n/6);  y = filter( b, a, x );  subplot(211); stem(n, x), title('x(n)') subplot(212); stem(n, y), title('y(n)') </pre>	



Όνοματεπώνυμο: ..... ΑΜ..... Υπογραφή .....



**ΘΕΜΑ 4 [2 Μονάδες]**

Δίνεται το σύστημα με μετασχηματισμό Z:

$$H(z) = \frac{z^4 - 2z^3 + z^2 - 1}{z^4 - 0.4}$$

- 1) Να σχεδιάσετε το διάγραμμα πόλων-μηδενικών του συστήματος. **[1 μονάδα]**
- 2) Εξηγήστε αν το σύστημα είναι ευσταθές ή ασταθές και γιατί. **[1 μονάδα]**

