فصل الخريف 2025/2024 كلية الهندسة – جامعة مصراتة القسم/ الهندسة الكهربائية والالكترونية

الامتحان النهائي لمقرر/ معالجة الإشارة الرقمية هـ كه 402 الزمن/ ساعتان ونصف

التاريخ/2025/01/12م أستاذ المادة/ جلال عبدالسيد

أسم الطالب: رقم الطالب:

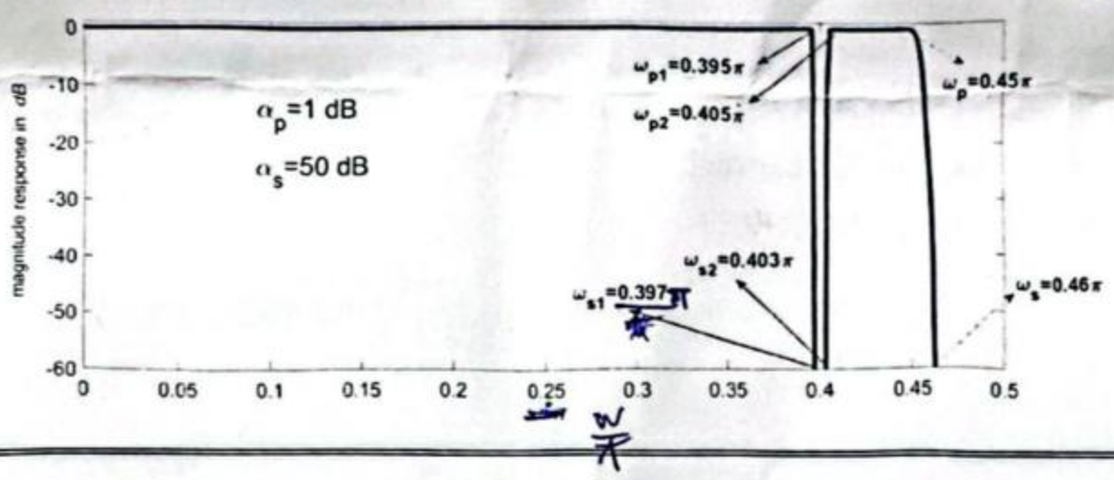
أجب عن جميع الأسئلة الاتية

السؤال الأول: (25+5 درجة)

أ) صمم مرشح FIR له المواصفات الموضحة في الشكل المقابل. استخدم الماتلاب. أوجد طول المرشح N ومعاملات المرشح. . ارسم الاستجابة الترددية بالديسبل للمرشح المصمم. ارسم المخطط الصندوقي للمرشح.

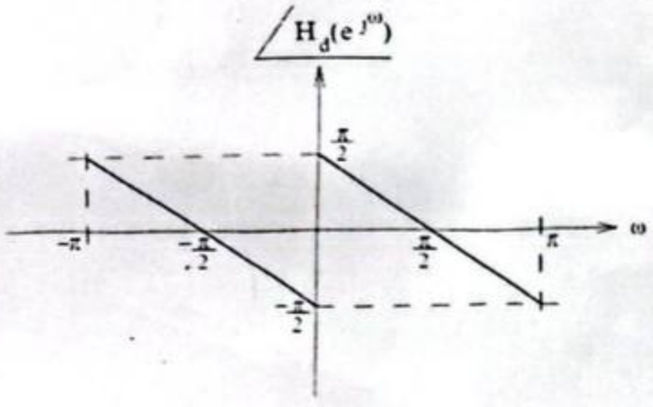
ب) أوجد خرج $y(n)$ هذا المرشح عندما تكون إشارة الدخل:

$$x(n) = 2\cos(0.2\pi n) + 10\sin(0.4\pi n) + 3\cos(0.43\pi n) + 2\sin(0.5\pi n)$$



السؤال الثاني: (8+8+8)

الشكل المقابل يوضح استجابة الطور لمرشح FIR، $H_d(\omega)$، أوجد التالي:

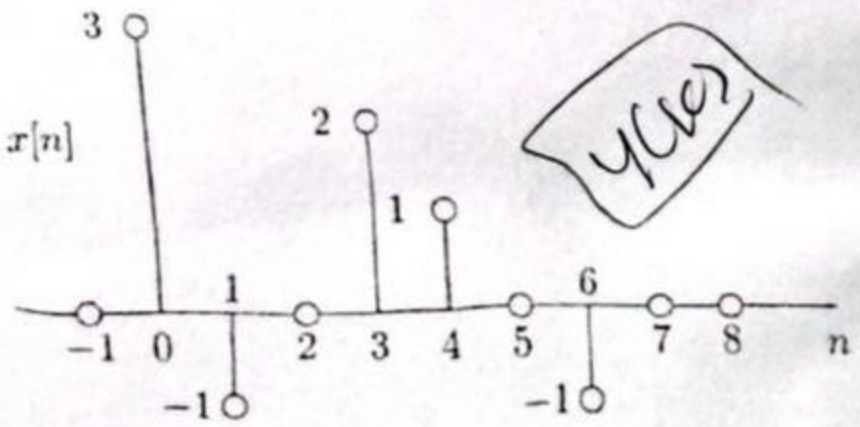


أ) هل هذا المرشح متماثل (النوع الأول او الثاني) او غير متماثل (النوع الثالث أو الرابع) ولماذا؟

ب) هل يمكن إيجاد طول المرشح من خلال هذا الشكل. فإن امكن، فما هو الطول، والا لماذا لا يمكن إيجاد الطول؟

ت) اجب بنعم او لا ولماذا؟ : هل مقدار استجابة هذا المرشح له DC يساوي الوحدة.

السؤال الثالث: (8+8 درجات)



افرض أن الـDTFT للإشارة $x(n)$ الموضحة في الشكل المقابل يساوي $X(\omega)$. فإذا كانت $Y(k), k = 0, 1, 2, 3$ هي تحويل DFT وبطول 4 للإشارة $x(n)$

أ) فأوجد وارسم $y(n)$ ؟

ب) إذا وجد نظام دالة تحويله $h(n)$ معطاه بالعلاقة:

$h(n) = (e^n)^2, n \geq 0$ ، فأوجد الخرج $v(n)$ لهذه المنظومة.

السؤال الرابع: (10+10+10 درجات)

1) إذا كانت $G(k)$ و $H(k)$ هما تحويل فورير لعدد 8 نقاط للمتسلسلتين $g(n)$ و $h(n)$ على التوالي حيث ان:

$$G(k) = [2.6 + j4.1,\ 3 - j2.7,\ -4.2 + j1.4,\ 3.5 - j2.6,\ 0.5,\ 1.3 + j4.4,\ 2.4 - j1.6,\ -3 + j1.6]$$

أ) بدون القيام بعملية حساب الـDFT من $h(n)$ اوجد $H(k)$ بحيث تكون $h(n) = g(\langle n-5 \rangle_8)$

ب) اوجد الحدين المتماثل والغير متماثل للمتسلسلة $G(k)$

2) أوجد *4-point DFT* للمتسلسلة التالية:

$$x(n) = 4 + sin^2\left(\frac{2\pi n}{N}\right), \qquad n = 0, 1, \ldots\ldots, N-1$$

تمنياتي للجميع بالتوفيق

$H(\omega) = e^{-j\frac{(N-1)}{2}\omega}$ $\quad e^{j\frac{4\pi}{N}}$ $\quad H(\omega)$