القسـم: الاتصالات/التحكم   أسئلة الامتحان النهائي لمادة : مواضيع مختارة - DSP
لطلبة الفصل: السادس   رمز المادة: CM308 /CT351   التاريخ: 29-2-2019
اسم الأستاذ: أيمن الترهوني   الزمن: ساعة ونصف
كلية التقنية الالكترونية
College of Electronic Technology - Tripoli
فصل الدراسي: خريف 2019

Answer all the following questions

Q1. (25 marks) Given $x_1(n) = 1 + 2\cos(\pi n) + \cos\left(\frac{\pi}{2}n - \frac{\pi}{2}\right)$,

$$x_2(n) = [\underline{1} \ 0 \ 1]$$

$$x_3(n) = 2\delta(n) + 2u(n) - 2u(n-1)$$

(i) Find one period of $x_1(n)$.

(ii) Calculate the power of $x_1(n)$.

(iii) Sketch $x_1(n) + x_2(n) + x_3(n)$.

(iv) Find $x_1(n) * x_2(n)$.

(v) Find $X_1(z) X_2(z)$.

Hint: the $z - transform$ of $\delta(n) = 1$

Q2. (15 marks) One period of a periodic discrete signal:

$$x(n) = 1 \quad for \quad n = 0, 2, 3$$
$$0 \quad for \quad n = 1$$

(i) Sketch the discrete signal x(n).

(ii) Use the DFT general formula or the 4-point radix-2 FFT to compute X(k).

(iii) Calculate the power in frequency domain.

Q3. (20 marks) The Pole-Zero plot of a digital filter $H(z)$ is shown in Fig.1.

(i) Make a sketch of the magnitude of the frequency response $|H(\Omega)|$.

(ii) Determine the linear difference equation.

(iii) Draw the implementation structure (Block Diagram) of the Digital filter.

Fig1