فصل الربيع 2015/2014 كلية الهندسة - جامعة مصراته القسم/ الهندسة الكهربائية

الامتحان النهائي لمقرر/ نظم خطية (هـ كـه 301) الزمن / ثلاث ساعات

التاريخ/ 2015/08/02م أستاذ المادة/ أ. محمد عبدالرحيم

اسم الطالب: ..... رقم الطالب: .....

أجب عن جميع الأسئلة التالية *مبيناً بالتفصيل* جميع خطوات الحل

السؤال الأول: (12 درجة)

أ) بين ما إذا كانت الإشارات التالية دورية أم لا:

1- $x(n) = \sin(\pi + 0.2n)$ 2- $x(t) = 2\cos(t) + 3\cos(\frac{t}{3})$

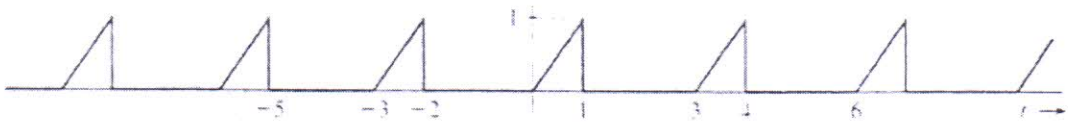
وإذا كانت دورية فأوجد دورتها الأساسية.

ب) بين ما إذا كان النظام الموصوف بالمعادلة: $y(t) = \sin[x(t+2)]$، هو نظام عديم الذاكرة، سببي، خطي ، غير متغير زمنياً، مستقر أم لا.

السؤال الثاني: (12 درجة)

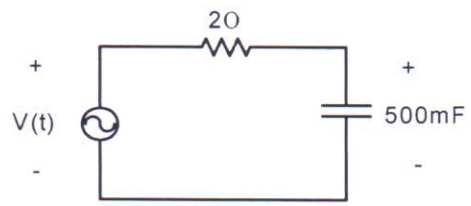
أ) الاستجابة النبضية لنظام متصل زمنياً معطاة بالمعادلة: $h(t) = \frac{1}{RC}\, e^{-\frac{t}{RC}}\, u(t)$، أوجد الاستجابة الترددية وارسم المقدار والطور.

ب) أوجد متسلسلة فورير الجيبية للدالة المبينة في الشكل التالي:



السؤال الثالث: (12 درجة)

أ) الدائرة في الشكل التالي في حالة سكون ابتدائي ثم تعرضت لدخل $V_i(t)$، حيث $V_i(t) = u(t)$. أوجد $V_o(t)$ باستخدام المعادلات التفاضلية .



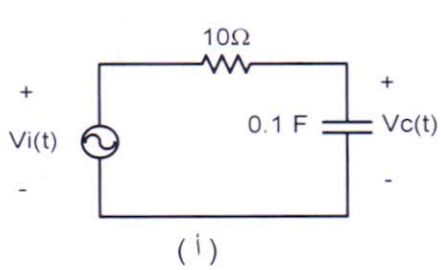
ب) بفرض أن المصفوفة التالية هي مصفوفة المعاملات لنظام معين. أوجد الجذور، ثم أوجد المصفوفة e^{ta}.

$$a = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 4 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

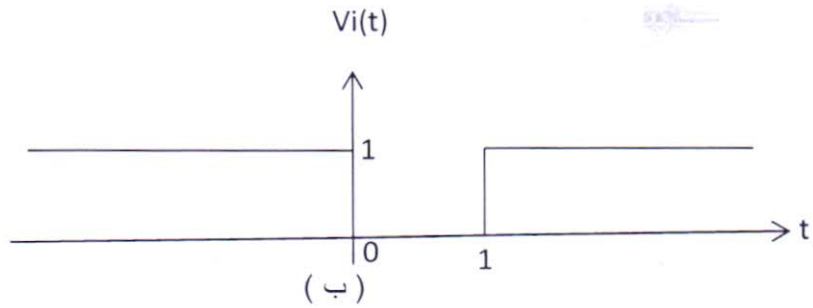
السؤال الرابع: (12 درجة)

أ) لدالة التحويل $H(s) = \frac{2}{(s+1)(s+2)}$، إذا كان الدخل $x(t) = 4e^{-3t}u(t)$ أوجد الخرج $y(t)$ ومن ثم أوجد قيمة $y(0)$ باستخدام نظرية القيمة الابتدائية (مع العلم بأن $H(s) = \frac{Y(s)}{X(s)}$).

ب) للدائرة RC الموضحة في الشكل (أ)، إذا كانت إشارة الدخل هي الإشارة الموضحة في الشكل (ب). أوجد الجهد على المكثف $v_c(t)$ في الفترة $t \geq 0$ وذلك باستخدام تحويل لابلاس للعناصر.



(أ)



(ب)

السؤال الخامس: (3+9= 12 درجة)

أ) أوجد الجمع اللي للنظام إذا كانت $h(n) = \left(\frac{1}{3}\right)^n u(n)$، ودخل النظام هو $x(n) = 2^n u(n)$

ب) الدخل لمنظومة خطية غير متغيرة زمنياً (سببية) يعبر عنه بالمعادلة التالية:

$$x(n) = -\frac{1}{3}(\frac{1}{2})^n u(n) - \frac{4}{3} 2^n u(-n-1)$$

وتحويل Z لخرج المنظومة هو:

$$Y(z) = \frac{1 + z^{-1}}{(1 - z^{-1})\left(1 + \frac{1}{2}z^{-1}\right)(1 - 2z^{-1})}$$

1- أوجد تحويل z للدالة $x(n)$.

2- حدد منطقة التقارب (ROC) للدالة $Y(z)$.

3- أوجد الاستجابة النبضية للنظام.

انتهت الأسئلة

مع تمنياتي للجميع بالنجاح