كلية الهندسة – جامعة مصراتة

فصل الربيع 2014 / 2015 — القسم / الهندسة الكهربائية

الامتحان النهائي لمقرر / نظم تحكم 2 . هـ كه 442 — الزمن / 3 ساعات

التاريخ / 2015-07-28 — أستاذ المادة / أ. اسماعيل محمد

اسم الطالب : رقم الطالب :

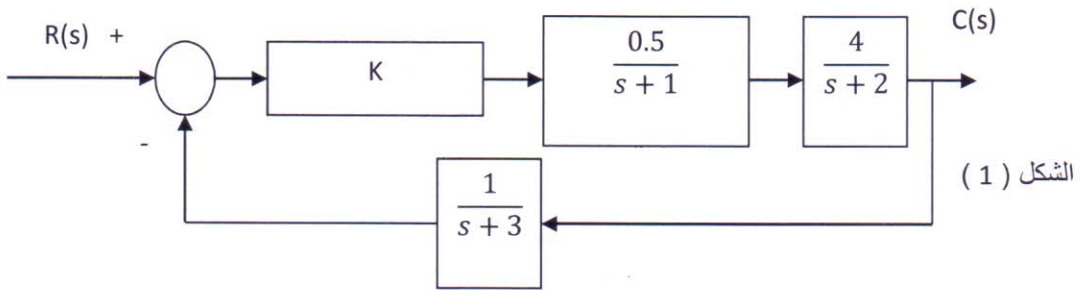
ملاحظات : يسمح بإدخال آلات الحاسبة المبرمجة ، عدد الاسئلة 5 ، مرفق ورق رسم لوغاريتمي

السؤال الأول : (10 درجات)

لنظام التحكم الموضح بالشكل (1)

أ. وضح بالمعادلات امكانية الحصول على خطأ استقرار يساوي 0.02 لاشارة دخل دالة الخطوة الواحدة.

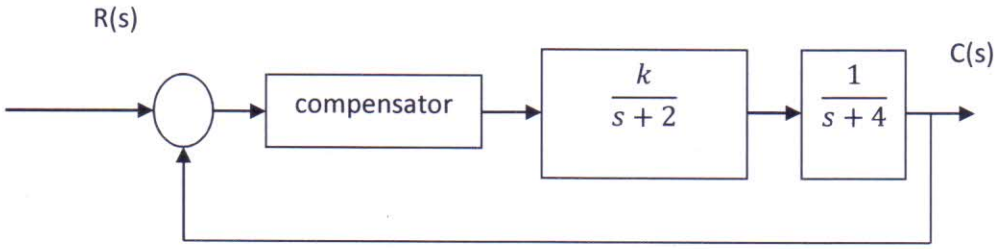
ب. وضح تأثير اضافة قطب S=0 على المتحكم K مع تأثير ذلك على استقرارية النظام.



الشكل (1)

السؤال الثاني : (10 درجات)

لنظام التحكم الموضح بالشكل (2) ، أوجد دالة التحويل للمعوض المتقدم بحيث تكون خصائص النظام المغلق كالتالي: التردد الطبيعي $\omega n = 5$ و معامل التخميد $\zeta = 0.8$.

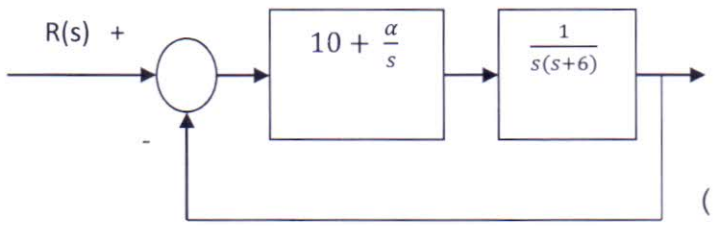


شكل (2)

بقية الأسئلة خلف الورقة

السؤال الثالث : (15 درجات)

المخطط الصندوقي في الشكل (3) لنظام تحكم موضعي . ارسم المحل الهندسي لحركة الجذور عندما تتغير ' α ' من 0 الى مالانهاية ثم أوجد قيمة ' α ' بحيث يكون معامل التخميد ζ=0.6



الشكل (3)

السؤال الرابع : (10 درجات)

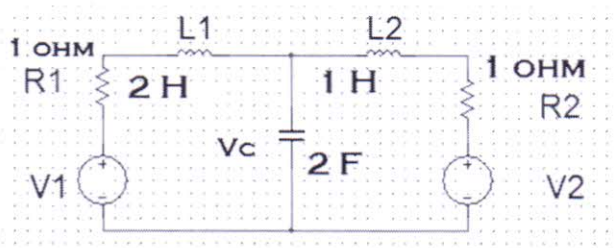
أ. اعتبر النظام التالي المعبر عنه باستخدام المصفوفات :

اوجد مصفوفة انتقال الحالة (The state transition matrix) ، كذلك حل المعادلة x(t)

$$\dot{x(t)} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -6 & -5 \end{bmatrix} x(t) \ , \ x(0) = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

ب. اكتب معادلة النظام الموضح بالشكل (4) بصيغة فضاء الحالة (state space)

علما بأن : $x1 = i_{L1} \ \ and \ \ x2 = i_{L2} \ \ and \ x3 = V_c$



الشكل (4)

السؤال الخامس : (15 درجات)

اعتبر النظام التالي :

$$\dot{x(t)} = Ax(t) + Bu \quad , \quad y(t) = cx$$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 20.6 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} , \quad B = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} , \quad C = [0 \ 1]$$

في حالة مراقبة الخرج للنظام السابق ، صمم مراقب كامل للنظام (Full order state Observer)

بحيث تكون أقطاب النظام $\lambda 1 = -10 \ , \ \lambda 2 = -10$

NOTES: $\frac{1}{s \pm a} \overset{L}{\leftrightarrow} e^{\mp at}$, $u(t) \overset{L}{\leftrightarrow} \frac{1}{s}$, $\frac{t^{n-1}}{(n-1)!} \overset{L}{\leftrightarrow} \frac{1}{s^n}$