جامعة مصراته
ربيع 2016/2015
الامتحان النهائى لمقرر تحكم الى 2
تاريخ الامتحان: 2016/5/23
اسم الطالب:

كلية الهندسة
القسم: هندسة كهربائية
الزمن: 3 ساعات
أستاذ المقرر: د. محمود زقوط
رقم القيد:

أجب عن جميع الأسئلة الاتية

السؤال الاول (12 درجة):

1. تكلم عن معوض السبق من حيث:
   - الدائرة الكهربائية المكافئة.
   - دالة الانتقال.
   - توزيع الاقطاب و الاصفار فى المستوى s.
   - المميزات والعيوب.
2. وضح ما معنى التحكمية و قابلية الرصد لانظمة التحكم.
3. أذكر مميزات طريقة تمثيل انظمة التحكم فى صورة فضاء الحالة (State space)

السؤال الثانى (12 درجة):

1. باستخدام الانحلال المباشر للصيغة القانونية التحكمية ارسم مخطط متغير الحالة للنظام التالى

$$G(s) = \frac{5s}{8s^2 + 3s + 1}$$

2. قارن بين الحاكم التناسبى التكاملى والحاكم التناسبى التفاضلى من حيث:
   - دالة الانتقال.
   - المميزات.
   - العيوب.
3. مثل النظام المعطى بدالة الانتقال الاتية:

$$G(s) = \frac{s + 3}{s^3 + 8s^2 + 19s + 12}$$

فى صورة فضاء الحالة على:

أ- الصيغة القانونية القابلة للرصد.

ب- الصيغة القانونية القطرية.

السؤال الثالث (10 درجات):

صمم معوض التخلف للنظام الذى دالة انتقال حلقته المفتوحة هى

$$G(s) = \frac{k}{s(s + 2)(s + 20)}$$

لكى يحقق المواصفات الاتية:

- ثابت خطأ السرعة = 20sec^{-1}
- احتياطى الطور $\geq 35^{o}$

السؤال الرابع (8 درجات):

لمنظومة التحكم الممثلة بالمعادلات الاتية:

$$\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -6 & -5 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t)$$
$$y(t) = [1 \quad 0] x(t)$$

إذا كانت $x(0) = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ و $u(t) = 1$ أوجد ما يلى:

أ- مصفوفة نقل الحالة.

ب- المعادلة الزمنية للخرج.

السؤال الخامس (8 درجات):

للنظام التالى

$$\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -5 & -6 \end{bmatrix} \dot{x}(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t)$$
$$y(t) = [1 \quad 0 \quad 0] x(t)$$

إذا كانت جميع متغيرات الحالة قابلة للقياس. باستخدام طريقة اكرمان حدد قيمة مصفوفة كسب التغذية العكسية للحالة التى تجعل اقطاب الحلقة المغلقة للنظام تقع عند

$$s = -2 + j4 \qquad s = -2 - j4 \qquad s = -10$$

مع تمنياتى للجميع بالنجاح و التوفيق