حل اسئلة امتحانات الدورة الفصلية الاولى ٢٠٢١-٢٠٢٢

المقرر: تحكم آلي وأتمتة انتاجية

السنة الخامسة / تصميم وانتاج /

حل المسألة الاولى

1	18	5	3	0
8	16	0	3	0
16	5	0	3	0
13,5	0	0	3	0
5	0	0	3	0

اذاً الدارة مستقرة لان جميع معاملات العمود الاول أكبر من الصفر

- بما أن الدارة مستقرة اذاً لا يوجد جذور في الجزء الايمن لمستوى WX

حل المسألة الثانية

$$A = u(s)\,G_1 \quad (2)$$

$$B = u(s)\,G_1 - \frac{Y(s)}{G_6} H_1 \quad (2)$$

$$C = \left[u(s)\,G_1 - \frac{Y(s)}{G_6} H_1\right] G_2 \quad (2)$$

$$D = \left[u(s)\,G_1 - \frac{Y(s)}{G_6} H_1\right] G_2 - Y(s)\,H_2 \quad (2)$$

$$E = \left\{ \left[U(s) G_1 - \frac{Y(s)}{G_6} H_1 \right] G_2 - Y(s) H_2 \right\} G_3$$

$$F = \left\{ \left[U(s) - \frac{Y(s)}{G_6} H_1 \right] G_2 - Y(s) H_2 \right\} G_3 G_4$$

الاشارة عند G من اليسار $= \left\{ U(s) G_1 - \frac{Y(s)}{G_6} H_1 \right] G_2 - Y(s) H_2 \right\} G_3 G_4 + U(s) G_1 G_5$

الاشارة عند G من اليمين $= \frac{Y(s)}{G_6}$

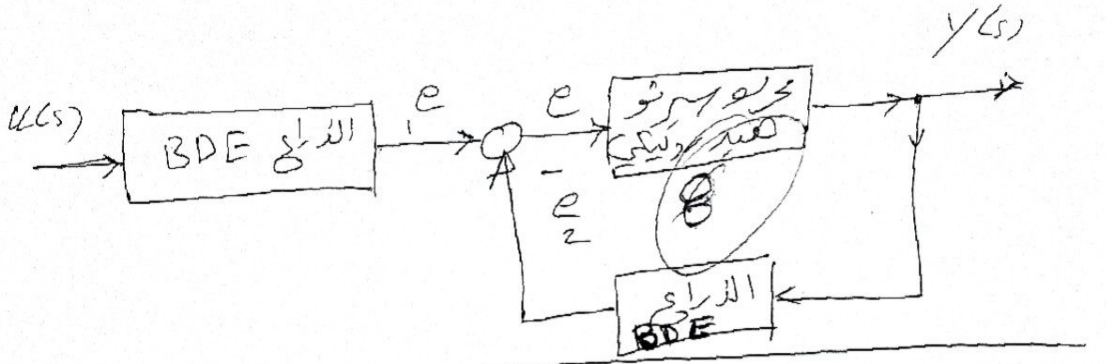
بمساواة الاشارة من G من اليمين واليسار نحصل على التابع التحويلي للدارة وهو المكافئ

$$G_{eq}(s) = \frac{G_1 G_2 G_3 G_4 G_6 + G_1 G_5 G_6}{1 + H_1 G_2 G_3 G_4 + H_2 G_3 G_4 G_6}$$

مسألة ثالثة

نفرض انه حصل انحراف في النقطة B بالمقدار $X(t)$ نحو الاسفل فان الجملة كانت ساكنة تماما قبل ذلك، يؤدي هذا الانحراف إلى انخفاض المفصل D نحو الاسفل بمقدار $C(t)$، حيث يبقى المفصل E ساكنا لانه متمفصل مع ذراع المكبس (C) الذي لم يتحرك بعد نلاحظ، ان الحركة C تؤدي إلى انخفاض المكبس الموجود داخل الصمام (P) مما يؤدي إلى فتح الطريق السفلي للزيت المضغوط والمحجوز بين المكبسين عندها يتدفق زيت المضغوط إلى الحيز السفلي للمكبس (C) فيؤدي إلى رفع المكبس نحو الاعلى بمقدار $Y(t)$ وهي قيمة خرج الجهاز ويرتفع المفصل E نحو الاعلى ويؤدي إلى دوران الذراع BDE

في النقطة B ، لأنها تبقى في مكانها بعد حصول الانحراف X.
يصل بالتالي الهيدروليكي D نحو الأعلى بحركة $\frac{e}{2}(t)$ عكس
اتجاه $e(t)$ وهذا يؤدي إلى تضاؤل الطريق الذي يتدفق
عبره الزيت إلى أن نصل $e = \frac{e}{2}$ وتعود الجملة إلى وضع السكون بعد



حل المسألة الرابعة

القوى المؤثرة على الجملة هي

$X_1 = Ky$ قوة النابض ، K هو عامل مرونة النابض

$X_2 = c\frac{dy}{dt}$ قوة التخميد والتخامد ، c هو عامل التخامد

وبتطبيق قانون نيوتن الأساسي في التحريك يكون

$$m\frac{d^2y}{dt^2} = -c\frac{dy}{dt} - ky + X$$

أو

$$m\frac{d^2y}{dt^2} + c\frac{dy}{dt} + ky = X$$

وهي المعادلة التفاضلية للجملة

والآن بإجراء تحويل لابلاس على هذه المعادلة وفق شروط الابتدائية نساوي الصفر يكون

$$L\left[m\frac{d^2y}{dt^2}\right] = m\left[s^2Y(s) - sY(0) - \frac{dy}{dt}(0)\right] =$$

$$= ms^2Y(s)$$

$$L\left[c\frac{dy}{dt}\right] = c\left[sY(s) - \underbrace{y(0)}_{0}\right] = csY(s)$$

$$L[x] = X(s)$$

$$L[ky] = KY(s)$$

10

وبالتعويض في المعادلة السابقة يكون

$$ms^2Y(s) + csY(s) + KY(s) = X(s)$$

أو

$$G(s) = \frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{1}{ms^2 + cs + K}$$

- الصنف الناتج: هو عنصر اهتزازي من الدرجة الثانية