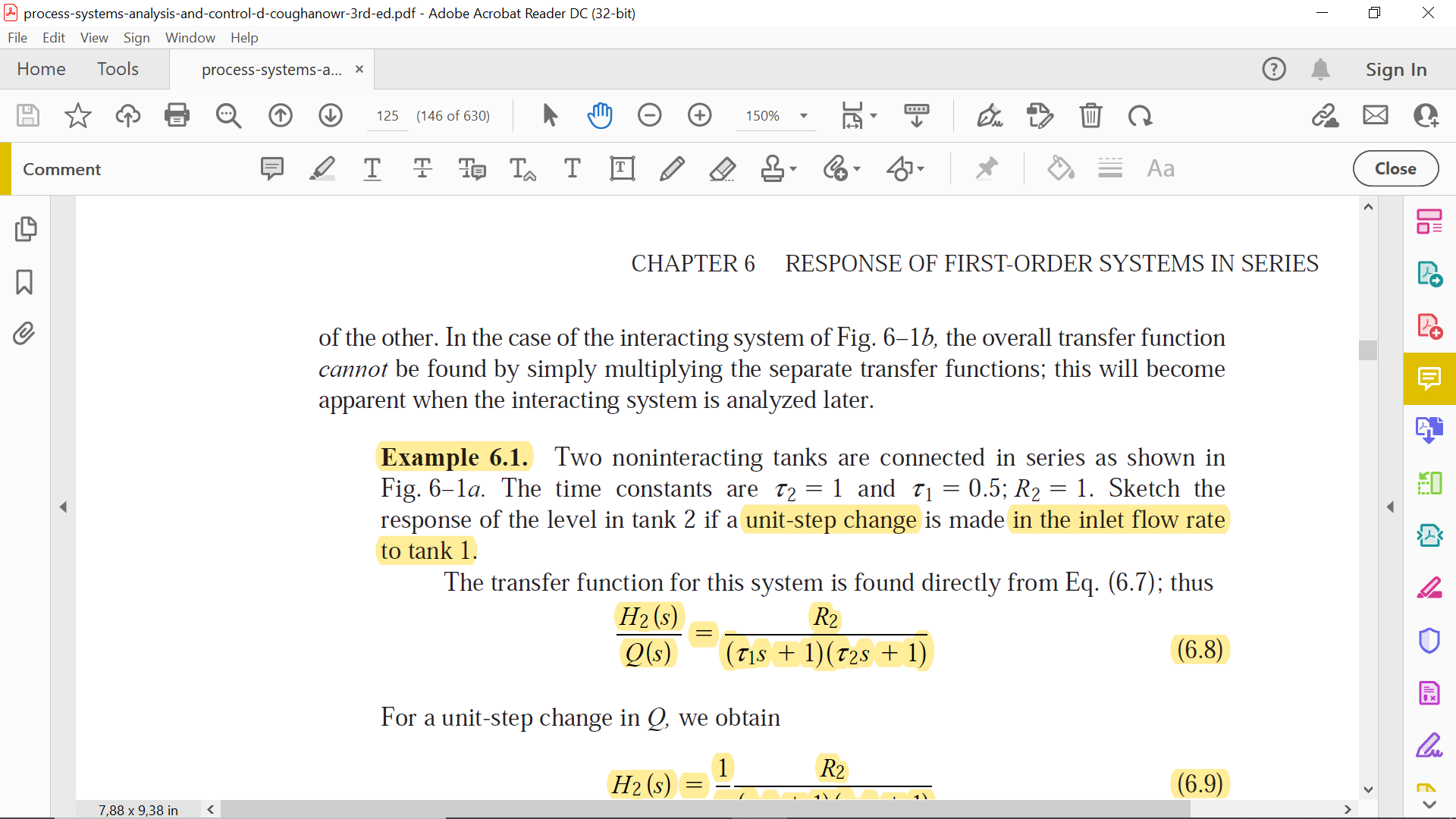
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 6.1



**ΒΗΜΑ 1. Βοηθητικοί υπολογισμοί στην αρχική μόνιμη κατάσταση.**

Διαταραχή: μοναδιαία βηματική αύξηση της q(t) κατά 1 Lt/min

**ΒΗΜΑ 2. Λύνουμε το κατάλληλο ισοζύγιο για να βρούμε τη διαφορική, που περιγράφει τη μετάβαση από την αρχική, στην τελική μόνιμη κατάσταση.**

ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΜΑΖΑΣ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ 1:

Lt/min (1)

**ΒΗΜΑ 3. Εισαγωγή Μεταβλητών Απόκλισης**

ΙΣΟΖΥΓΙΟ 1 ΣΤΗ

ΜΟΝΙΜΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: Lt/min (2)

ΑΦΑΙΡΩ ΤΗ (2) ΑΠΌ ΤΗΝ (1): Lt/min (3)

ΕΙΣΑΓΩ ΤΙΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ: Q(t) = q(t) – qs Lt/min

H1(t) = h1(t) – h1s m

ΜΕ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ ΣΤΗΝ (3), ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ:

όπου τ1 = R1\*A1 = 0,5 min

**ΒΗΜΑ 4. Μετασχηματισμός Laplace**

ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΖΩ ΚΑΤΑ LAPLACE:

(4)

ΑΛΛΑ: και

και αφαιρώντας κατά μέλη: Lt/min

και μετασχηματίζοντας κατά Laplace: (5)

ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΝΤΑΣ ΣΤΗΝ (5) ΤΟ Η1(t) από την (4): (6)

**ΒΗΜΑ 2. Λύνουμε το κατάλληλο ισοζύγιο για να βρούμε τη διαφορική, που περιγράφει τη μετάβαση από την αρχική, στην τελική μόνιμη κατάσταση.**

ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΜΑΖΑΣ ΣΤΗ ΔΕΞ. 2: Lt/min (7)

**ΒΗΜΑ 3. Εισαγωγή Μεταβλητών Απόκλισης**

ΙΣΟΖΥΓΙΟ 2 ΣΤΗ

ΜΟΝΙΜΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: Lt/min (8)

ΑΦΑΙΡΩ ΤΗ (8) ΑΠΌ ΤΗΝ (7): Lt/min (9)

ΕΙΣΑΓΩ ΤΙΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ: Q1(t) = q1(t) – q1s Lt/min

H2(t) = h2(t) – h2s m

ΜΕ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ ΣΤΗΝ (9), ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ:

όπου τ2 = R2\*A2 = 1 min και R2 = 1 m2/min

**ΒΗΜΑ 4. Μετασχηματισμός Laplace**

ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΖΩ ΚΑΤΑ LAPLACE:

(10)

ΑΛΛΑ: (11)

ΔΙΑΤΑΡΣΧΗ ΠΑΡΟΧΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ: q(t) = qs+1 ⬄ q(t) – qs = 1 ⬄ Q(t) = 1 ⬄ Q(s) = 1/s

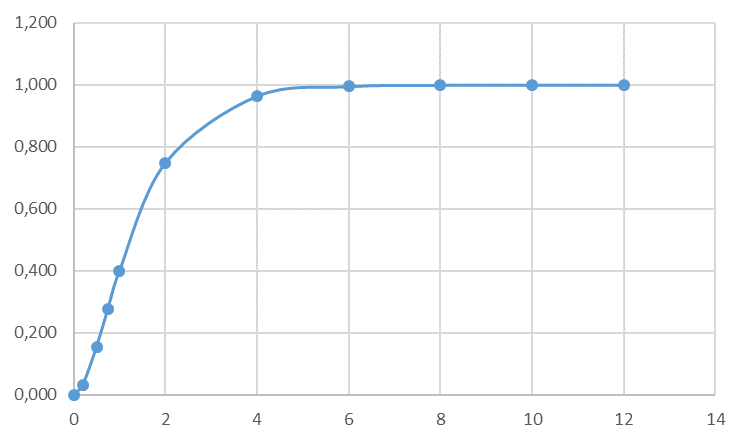
ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩ ΤΗΝ Q(s) ΣΤΗΝ (11):

ΑΝΑΛΥΩ ΣΕ ΜΕΡΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΜΕ HEAVYSIDE: (12)

ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩ ΣΤΗΝ (12):

ΑΝΤΙΣΤΡΕΦΩ ΤΟΝ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ LAPLACE: H2(t) = 1+exp(-2t)-2exp(-t) m

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t, min | 0 | 1 | 2 | 5 | 10 |
| H2, m | 0 | 0,400 | 0,748 | 0,987 | 1,000 |



H2, m

t, min