

תרגיל מס. 1

עפ"י חלומה 302323001

4 בנובמבר 2009

1 שאלה 1

1.1 א

$$I_c - I_a - I_b = 0 \quad (1)$$

$$I_a - I_m - I_e = 0 \quad (2)$$

$$I_e + I_h + I_l = 0 \quad (3)$$

$$I_k + I_g - I_l = 0 \quad (4)$$

$$I_f - I_k = 0 \quad (5)$$

$$I_b - I_d - I_f = 0 \quad (6)$$

$$-I_c + I_d - I_g - I_h + I_m = 0 \quad (7)$$

צריך להראות כי משוואה מס. 7 מתקבלת מ-6 המשוואות האחרות מחברים את המשוואות ומקבלים:

$$\begin{aligned} & -\overbrace{(I_c - I_a - I_b)}^1 - \overbrace{(I_b - I_d - I_f)}^6 - \overbrace{(I_k + I_g - I_l)}^4 - \overbrace{(I_e + I_h + I_l)}^3 - \overbrace{(I_a - I_m - I_e)}^2 = 0 \\ & -I_c + I_a + I_b - I_b + I_d + I_f - I_k - I_g + I_l - I_e - I_h - I_l - I_a + I_m + I_e = 0 \\ & I_a - I_a + I_b - I_b - I_c + I_d + I_e - I_e + I_f - I_g - I_h - I_k + I_l - I_l + I_m = 0 \\ & -I_c + I_d + I_f - I_g - I_h - I_k + I_m = 0 \\ & -I_c + I_d + I_k - I_g - I_h - I_k + I_m = 0 \\ & -I_c + I_d - I_g - I_h + I_m = 0 \end{aligned}$$

משל.

1.2 ב

$$V_a + V_m + V_c = 0$$

$$-V_m - V_h + V_e = 0$$

$$-V_g - V_l + V_h = 0$$

$$V_d - V_f - V_k + V_g = 0$$

$$-V_b - V_d - V_c = 0$$

ג 1.3

$$\overbrace{(V_a + V_m + V_c)}^{ACM} + \overbrace{(-V_m - V_h + V_e)}^{MHE}$$

שאלה 2 2

$$\begin{aligned} I_4 - I_2 - I_1 &= 0 \\ I_2 + I_6 - I_3 &= 0 \\ I_1 + I_3 + I_5 &= 0 \\ -I_4 - I_6 - I_5 &= 0 \\ R_5 I_3 - R_4 I_6 - R_6 I_5 &= 0 \\ R_2 I_2 - R_1 I_4 - R_4 I_6 &= 30 \\ R_3 I_1 - R_2 I_2 - R_5 I_3 &= 10 \end{aligned}$$

פותרים ומקבלים(כל התוצאות באמפיר):

$$\begin{aligned} I_1 &= 1 \\ I_2 &= 3 \\ I_3 &= -4 \\ I_4 &= 4 \\ I_5 &= 3 \\ I_6 &= -7 \end{aligned}$$

שאלה 3 3

$$\begin{aligned} I_1 &= \\ I_2 &= -1 \\ I_3 &= 1 \\ I_4 &= 3 \\ I_5 &= 2 \\ I_6 &= 1 \\ I_7 &= 2 \\ I_8 &= 3 \\ I_9 &= \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
V_1 &= 1 \\
V_2 &= 2 \\
V_3 &= 1 \\
V_5 &= 0 \\
V_6 &= 1 \\
V_7 &= 0 \\
V_9 &= 1 \\
V_8 &= -V_4
\end{aligned}$$

לא נתון למצא את V_4 ו V_8 . אם ידוע אחד מהם אפשר למצא את השני

שאלה 4

א 4.1

$$\begin{aligned}
I_0 &= I_1 + I_2 \\
I_1 &= I_4 + I_3 \\
I_2 + I_3 &= I_5 \\
I_4 + I_5 &= I_1 \\
V &= I_1 R_1 + I_4 R_4 \\
0 &= I_1 R_1 - I_2 R_2 + I_3 R_3 \\
0 &= -I_3 R_3 - I_5 R_5 + I_4 R_4
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
I_0 &= \frac{200}{9} A \\
I_1 &= 10 A \\
I_2 &= \frac{110}{9} A \\
I_3 &= \frac{25}{9} A \\
I_4 &= \frac{115}{9} A \\
I_5 &= \frac{85}{9} A
\end{aligned}$$

ב 4.2

$$P_1 = (10)^2 \cdot 3$$

$$P_2 = \left(\frac{110}{9}\right)^2 \cdot 6$$

$$P_3 = \left(\frac{25}{9}\right)^2 \cdot 2$$

$$P_4 = \left(\frac{115}{9}\right)^2 \cdot 4$$

$$P_5 = \left(\frac{85}{9}\right)^2 \cdot 6$$

ג 4.3

$$P = (10)^2 \cdot 3 + \left(\frac{110}{9}\right)^2 \cdot 6 + \left(\frac{25}{9}\right)^2 \cdot 2 + \left(\frac{115}{9}\right)^2 \cdot 4 + \left(\frac{85}{9}\right)^2 \cdot 6$$

ד 4.4

לא. כי הנגדים מאוזנים כך שאין הפרש פוטנציאלי בין ההדקים של R_3