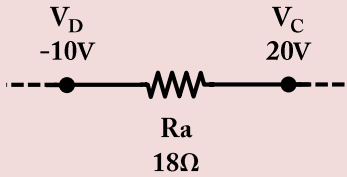


חלק א' - שאלות כלליות:

1. רשום נוסחא להגדרת: א. U_{ab} ב. U_{ba}
2. מהו ערכו של הפוטנציאל החשמלי של ה"אדמה"?
3. מה תפקיד חיבור ה"אדמה" במעגל?
4. מה ההבדל בין מקור מתח המתפקד כספק לבין מקור מתח המתפקד כצרכן?
5. שרטט 2 מקורות מתח DC (זרם ישר) של 24V, שהאחד מהם ספק והאחד צרכן. ציין על כל אחד מהם את ווקטור המתח (U) ווקטור הזרם (I).
6. כיצד נקרא מכשיר המודד את הזרם במעגל וכיצד יחובר? (שרטט את סימונו הגרפי)
7. כיצד נקרא מכשיר המודד את המתח במעגל וכיצד יחובר? (שרטט את סימונו הגרפי)
8. מד זרם (A) אידאלי: (סמן תשובה נכונה אחת בלבד)
 - א. תמיד מחובר בטור לרכיב הנמדד והוא בעל התנגדות אפסית/זניחה
 - ב. תמיד מחובר בטור לרכיב הנמדד והוא בעל התנגדות אינסופית
 - ג. תמיד מחובר במקביל לרכיב הנמדד והוא בעל התנגדות אפסית/זניחה
 - ד. תמיד מחובר במקביל לרכיב הנמדד והוא בעל התנגדות אינסופית
9. מד מתח (V) אידאלי: (סמן תשובה נכונה אחת בלבד)
 - א. תמיד מחובר בטור לרכיב הנמדד והוא בעל התנגדות אפסית/זניחה
 - ב. תמיד מחובר בטור לרכיב הנמדד והוא בעל התנגדות אינסופית
 - ג. תמיד מחובר במקביל לרכיב הנמדד והוא בעל התנגדות אפסית/זניחה
 - ד. תמיד מחובר במקביל לרכיב הנמדד והוא בעל התנגדות אינסופית
10. אומטר (אוהם-מטר) הינו:
 - א. מכשיר בעל התנגדות אינסופית ($R = \infty$)
 - ב. מכשיר למדידת התנגדות. יחובר במקביל לרכיב הנמדד
 - ג. מכשיר למדידת התנגדות המחייב בדיקה בהעדר מתח במעגל
 - ד. תשובות ב' ו-ג' נכונות
11. רשום בע"פ נוסחא כללית לחיבור מס' נגדים זהים - המחוברים בטור זה לזה
12. רשום בע"פ נוסחא כללית לחיבור מס' נגדים זהים - המחוברים במקביל זה לזה
13. רשום בע"פ את 3 הנוסחאות הבסיסיות לחישוב הספק פעיל (P)
14. הספק החשמלי (P) - נקרא גם: (סמן תשובה נכונה אחת בלבד)
 - א. הספק פעיל - הנמדד ביחידות של [W]
 - ב. הספק אקטיבי - הנמדד ביחידות של וואט
 - ג. הספק אוהמי - הנצרך ע"י נגדים בלבד
 - ד. מזגן טורדני בפינת הכיתה הכבה מאליו כל שעה
 - ה. כל התשובות נכונות (פרט ל-ד' ©)

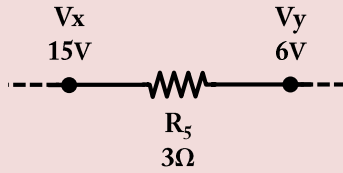
חלק ב' - תרגילי חימום: מתח ופוטנציאל חשמלי

תרגיל 3



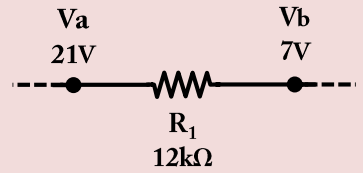
- א. חשב וסמן את המתח U_{Ra}
ב. חשב וסמן את הזרם I_{Ra}

תרגיל 2



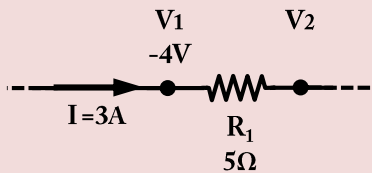
- א. חשב וסמן את המתח U_{R_5}
ב. חשב וסמן את הזרם I_{R_5}

תרגיל 1



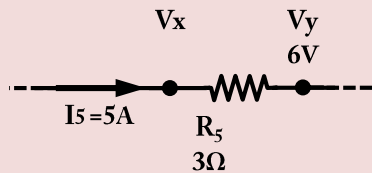
- א. חשב וסמן את המתח U_{R_1}
ב. חשב וסמן את הזרם I_{R_1}

תרגיל 6



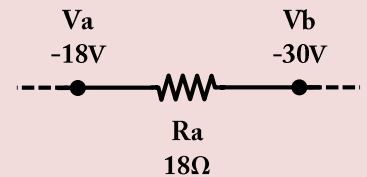
- א. חשב וסמן את המתח U_{R_1}
ב. חשב את הפוטנציאל V_2

תרגיל 5



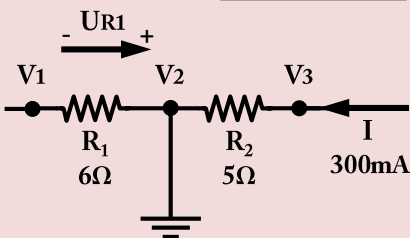
- א. חשב וסמן את המתח U_{xy}
ב. חשב את הפוטנציאל V_x

תרגיל 4



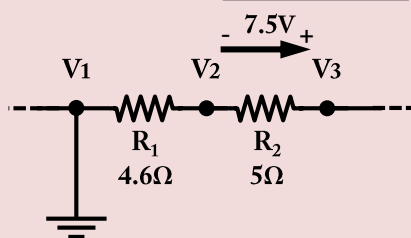
- א. חשב וסמן את המתח U_{Ra}
ב. חשב וסמן את הזרם I_{Ra}
ג. חשב וסמן את המתח U_{ba}

תרגיל 9



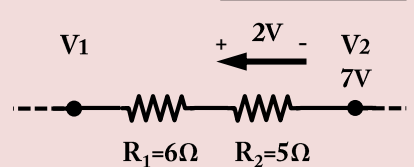
- א. חשב את מפל המתח U_{R1}
ב. השלם: ערכי הפוטנציאלים

תרגיל 8



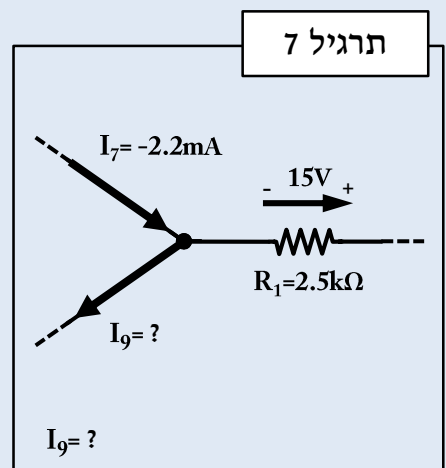
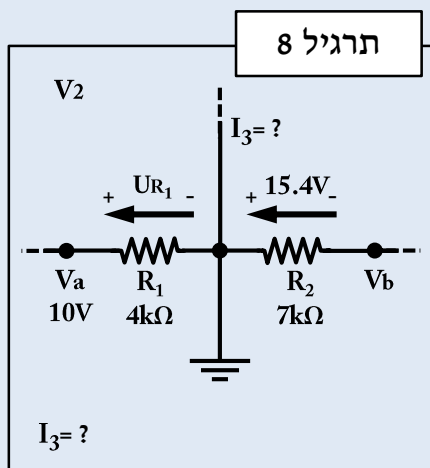
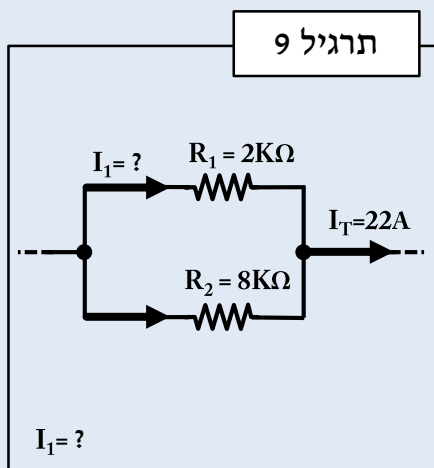
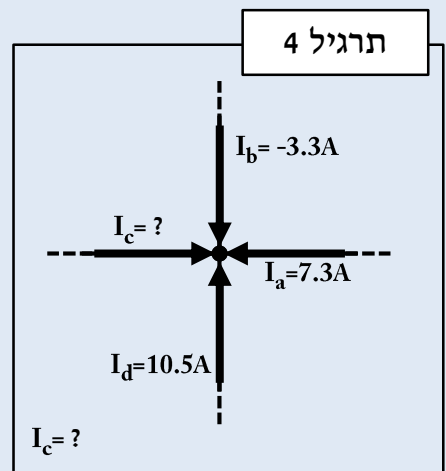
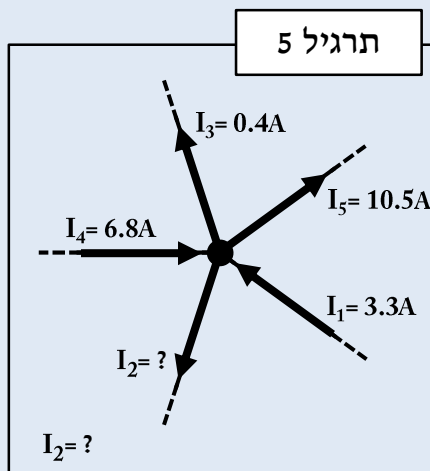
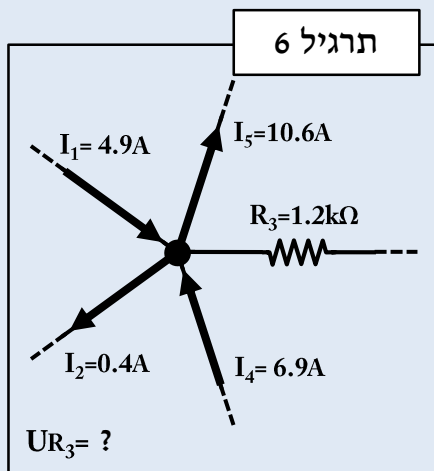
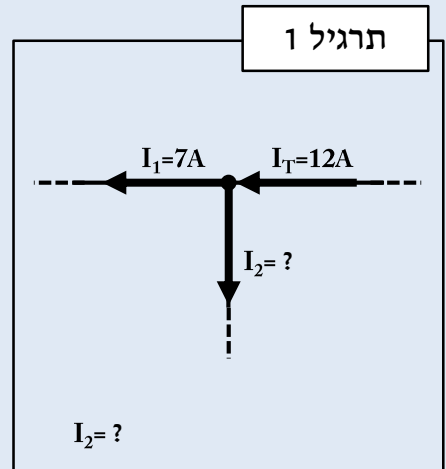
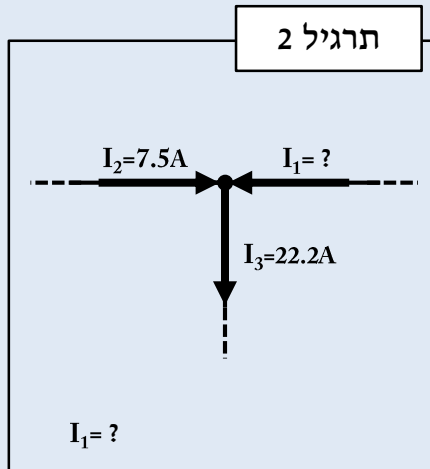
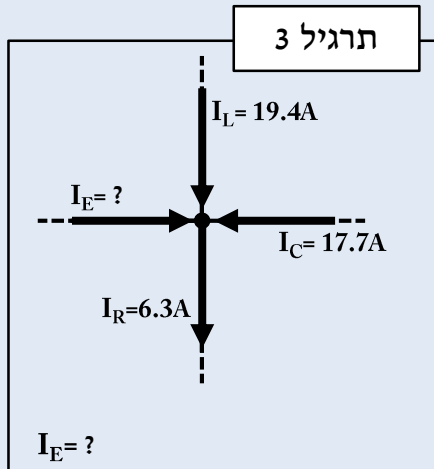
- השלם את ערכי הפוטנציאלים

תרגיל 7



- א. חשב וסמן את המתח U_{12}
ב. מה הפוטנציאל בין הנגדים?

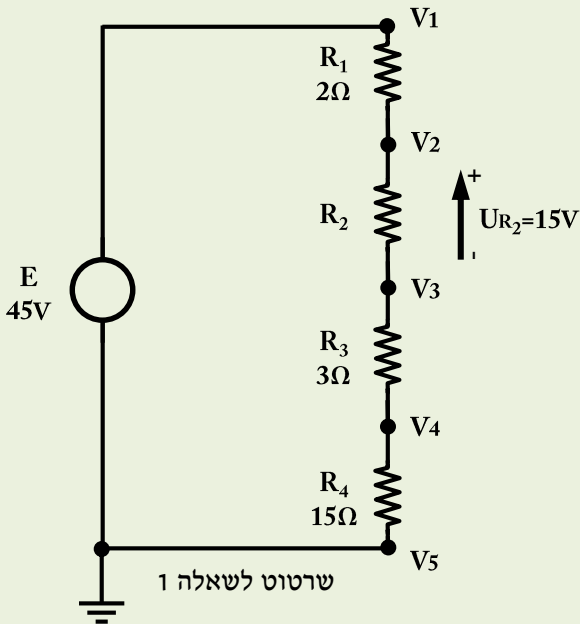
חלק ג' - תרגילי חימום: - זרמים בצומת



חלק ד' - מעגלים חשמליים: טורי/מקבילי

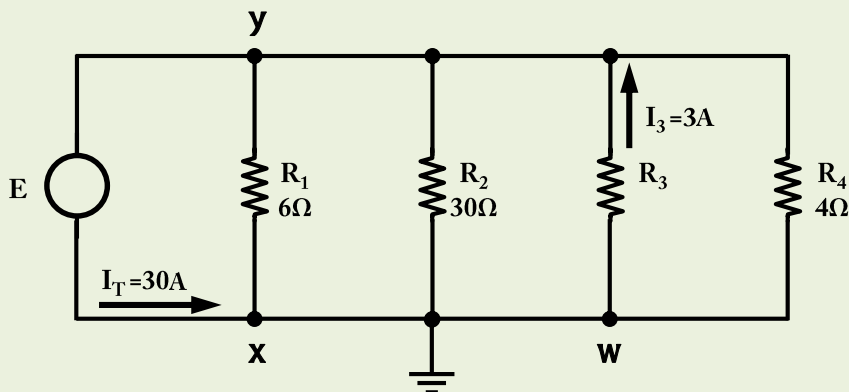
שאלה מספר 1:

- א. חשב את ערכו של הנגד R_2 (העזר בחוק "מחלק המתח")
 ג. העתק את המעגל למחברתך וסמן את קוטביות מקור המתח
 ד. חשב וסמן בחץ וקטורי את כל יתר מפלי המתח במעגל ($U_{R_1}, U_{R_3}, U_{R_4}, U_{R_5}$)
 ה. חשב וסמן את כל הפוטנציאלים החשמליים במעגל (V_1, V_2, V_3, V_4, V_5)
 ו. מה תהיה הוריית מד המתח להלכה אשר יחובר בין נקודות V_2 ל- V_4 ?
 ז. לאור חישובך עד כה, חשב: $U_{13}=?$, $U_{25}=?$, $U_{35}=?$



שאלה מספר 2:

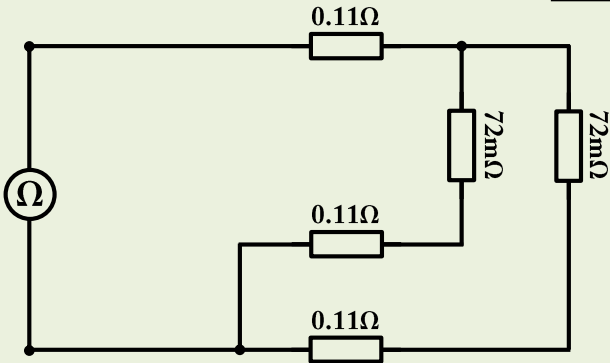
- א. חשב את ערכו של הנגד R_3 (העזר בחוק "מחלק הזרם")
 ב. חשב את ערך מקור המתח (E) ואת הספקו הפעיל (P_E)
 ג. העתק את המעגל למחברתך וסמן את קוטביות מקור המתח וכיוון הזרם בו
 ד. חשב וסמן בחץ וקטורי את כל הזרמים בכל הענפים במעגל (7 זרמים)
 ה. סמן את מספר הצמתים במעגל וחשב את הפוטנציאל החשמלי בכל צומת
 ו. מה תהיה הוריית מד המתח להלכה אשר יחובר בין נקודות x ל- y ?
 ז. מה תהיה הוריית מד המתח להלכה אשר יחובר בין נקודות y ל- x ?
 ח. מה תהיה הוריית מד המתח להלכה אשר יחובר בין נקודות x ל- w ? הסבר מדוע



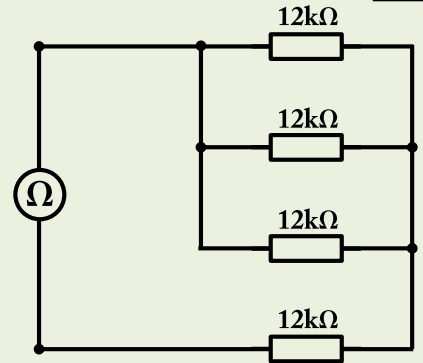
שאלה מספר 3:

מה תהיה הוריית מד ההתנגדות אשר מחובר במקביל למעגל בתרשימים הבאים:

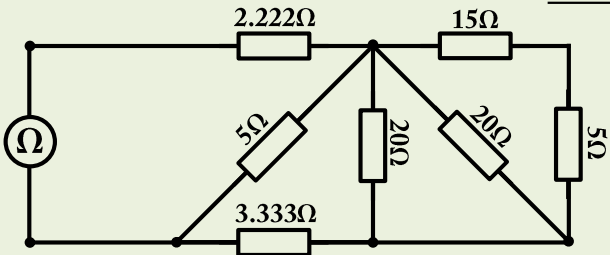
תרשים ג':



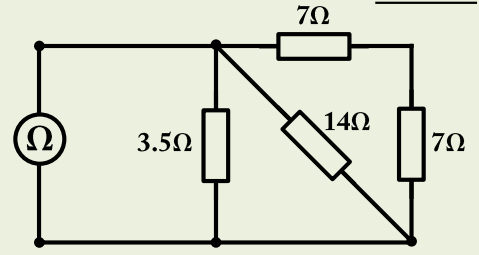
תרשים א':



תרשים ד':



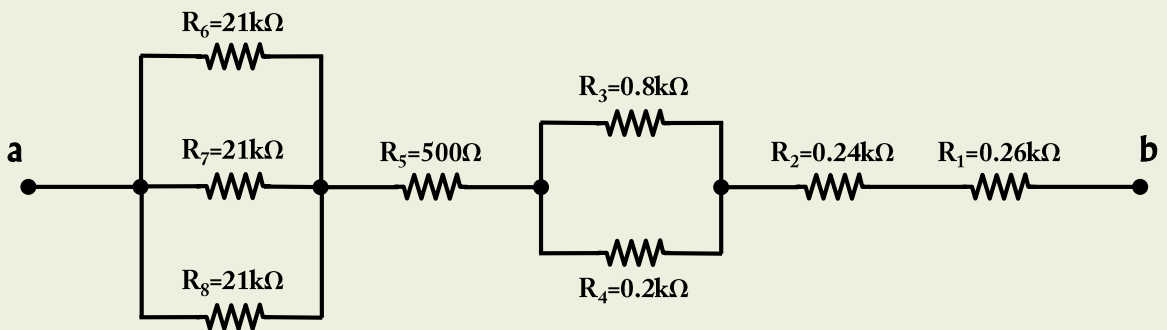
תרשים ב':



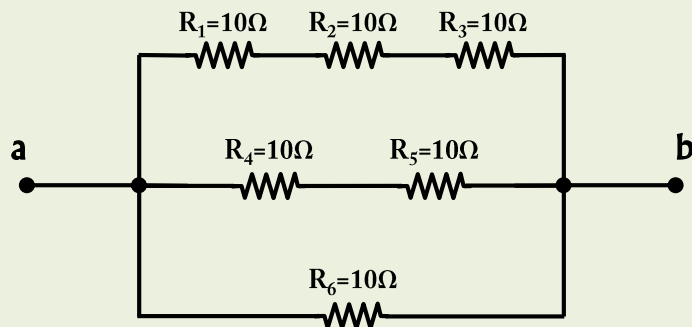
שאלה מספר 4:

חשב את ערך הנגד השקול בין נקודה a לנקודה b בכל אחד מהתרשימים הבאים:

תרשים א':



תרשים ב':



תשובות - חלק א': שאלות כלליות

$$U_{ab}=V_a-V_b \quad | \quad U_{ba}=V_b-V_a \quad (1)$$

$$0V \quad (2)$$

(3) נקודת ייחוס $0V$ עבור פוטנציאלים החשמליים המעגל

(4) ספק=מספק אנרגיה חשמלית למעגל

(4) צרכן=מבזבז אנרגיה חשמלית במעגל

(5) *עיין תרשים מצורף

(6)אמפרמטר - תמיד בטור לרכיב הנמדד *עיין תרשים מצורף

(7)וולטמטר - תמיד במקביל לרכיב הנמדד *עיין תרשים מצורף

(8) תשובה: א'

(9) תשובה: ד'

(10) תשובה: ד'

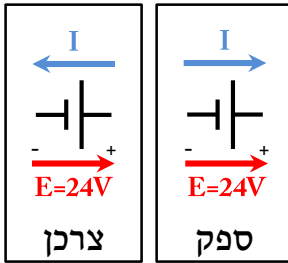
$$R_T=R \cdot n \quad (11)$$

$$R_T=R/n \quad (12)$$

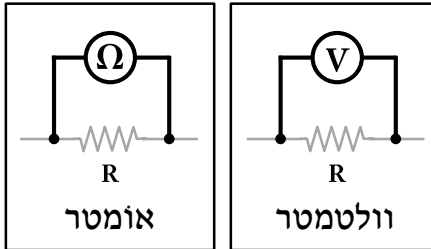
$$P=U \cdot I \quad | \quad P=I^2 \cdot R \quad | \quad P=U^2/R \quad (13)$$

(10) תשובה: ה'

(5) תרשים:



(6) תרשים:



(7) תרשים:



תשובות - חלק ב': מתח ופוטנציאל

$$I_{R1}=1.167mA \text{ Right ('ב' 1)} \quad U_{R1}=U_{ab}=14V \text{ Left ('א' 1)}$$

$$I_{R5}=3A \text{ Right ('ב' 2)} \quad U_{R5}=U_{xy}=9V \text{ Right (2)}$$

$$I_{Ra}=1.667A \text{ Left ('ב' 3)} \quad U_{Ra}=U_{cd}=30V \text{ Right (3)}$$

$$U_{ab}=-12V \text{ ('ג' 4)} \quad I_{Ra}=667mA \text{ Right ('ב' 4)} \quad U_{Ra}=U_{ab}=12V \text{ Left ('א' 4)}$$

$$V_x=21V \text{ ('ב' 5)} \quad U_{xy}=U_{R5}=21V \text{ Left (5)}$$

$$U_{R1}=U_{12}=15V \text{ Left ('א' 6)}$$

$$V_2=-19V \text{ ('ב' 6)}$$

$$V=9V \text{ ('ב' 7)} \quad U_{12}=4.4V \text{ Left ('א' 7)}$$

$$V_1=0V \quad | \quad V_2=6.9V \quad | \quad V_3=14.4V \quad (8)$$

$$V_1=-1.8V \quad | \quad V_2=0V \quad | \quad V_3=1.5V \text{ ('ב' 9)} \quad U_{R1}=1.8V \text{ Right ('א' 9)}$$

תשובות - חלק ג': זרמים בצומת

$$I_2=5A \text{ down (1)}$$

$$I_1=14.7A \text{ left (2)}$$

$$I_E=-30.8A=30.8A \text{ left (3)}$$

$$I_C=-14.5A=14.5A \text{ left (4)}$$

$$I_2=-0.8A=0.8A \text{ in (5)}$$

$$U_{R3}=960V \text{ left} \quad | \quad I_{R3}=0.8A \text{ out (6)}$$

$$I_9=3.8mA \text{ out (7)}$$

$$I_3=0.3mA \text{ up (8)}$$

$$I_1=17.6A \text{ right (9)}$$

תשובות - חלק ד': מעגלים חשמליים

שאלה 1:

$$R_2=10\Omega \text{ (א)}$$

$$E \text{ up (ב)}$$

$$* \text{ כולם כלפי מעלה בענף} \quad U_{R1}=3V \quad | \quad U_{R3}=4.5V \quad | \quad U_{R4}=22.5V \text{ (ג)}$$

$$V_1=30V \quad | \quad V_2=27V \quad | \quad V_3=12V \quad | \quad V_4=22.5V \quad | \quad V_5=0V \text{ (ד)}$$

$$U=19.5V \text{ (ה)}$$

$$V_{35}=27V \quad | \quad V_{25}=42V \quad | \quad V_{13}=18V \text{ (ו)}$$

שאלה 2:

$$R_3=20\Omega \text{ (א)}$$

$$P_E=1800W \text{ (ב)}$$

$$I_E=I_T \text{ down} \quad | \quad E \text{ down (ג)}$$

$$I_{R1}=10A \text{ up} \quad | \quad I_{R2}=2A \text{ up} \quad | \quad I_{R4}=15A \text{ up} \quad | \quad I_{R1}=30A \text{ up (ד)}$$

$$* \text{ הזרמים שבין ענפי הנגדים} \quad I'=20A \quad | \quad I''=18A$$

$$\text{(ה) 2 צמתים: } V_x=0V \quad | \quad V_y=-60V \text{ (נקודה x ונקודה w נמצאות על אותו צומת חשמלי)}$$

$$U_{xy}=+60V \text{ (ו)}$$

$$U_{yx}=-60V \text{ (ו)}$$

$$* \text{ פוטנציאל חשמלי זהה משני הכיוונים} = \text{אין מתח (הפרש פוטנצ' } \Delta U=0V \text{)}$$

שאלה 3:

$$\text{תרשים ג': } R=201m\Omega$$

$$\text{תרשים א': } R=16k\Omega$$

$$\text{תרשים ד': } R=5.555\Omega$$

$$\text{תרשים ב': } R=2.333\Omega$$

שאלה 4:

$$\text{תרשים א': } R_{ab}=8160\Omega=8.16k\Omega$$

$$\text{תרשים ב': } R_{ab}=5.454\Omega$$