

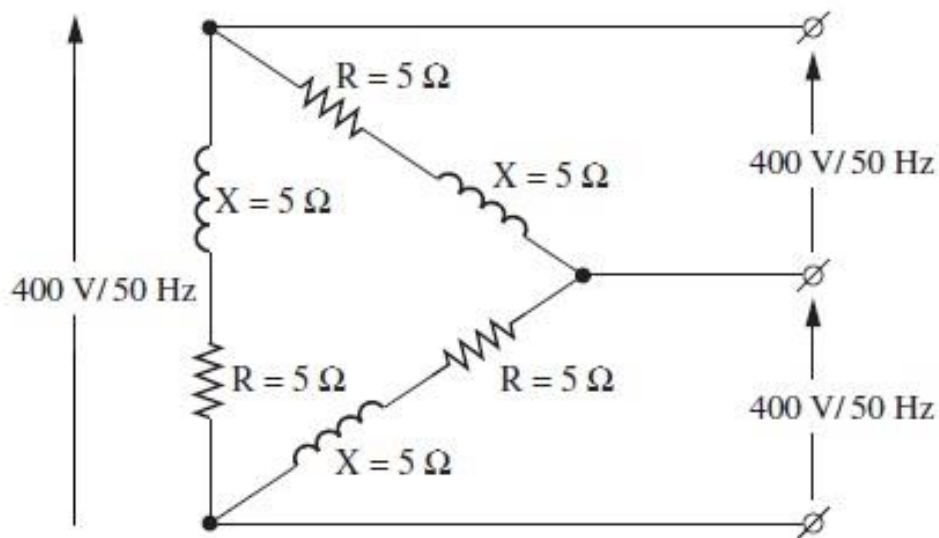
תלת מופעי

16	-----	27. מערכות תלת-מופעיות (כולל חשובים)
		27.1 מחולל חד-מופע, רב-מופע ותלת-מופע
		27.2 חיבור כוכב וחיבור משולש של מקורות וצרכנים
		27.3 מתח מופע ומתח קו; זרם מופע וזרם קו
		27.4 חיבור צרכנים לרשת תלת-מופעית
		27.5 הספק רגעי ברשת תלת-מופעית מאוזנת
		27.6 חישוב ההספק הנוצר בצרכן סימטרי המחובר בכוכב
		27.7 חישובי הספק בצרכן סימטרי המחובר במשולש – השוואת ההספקים בצרכנים בחיבור כוכב ובחיבור משולש
		27.8 שינוי החיבור של עכבות העומס – ושינוי ההספק של העומס התלת-מופע
		27.9 גורם ההספק
		27.10 יתרונות מערכת תלת-מופעית לעומת מערכת חד-מופעית

תלת מופעי

שאלה מס' 1

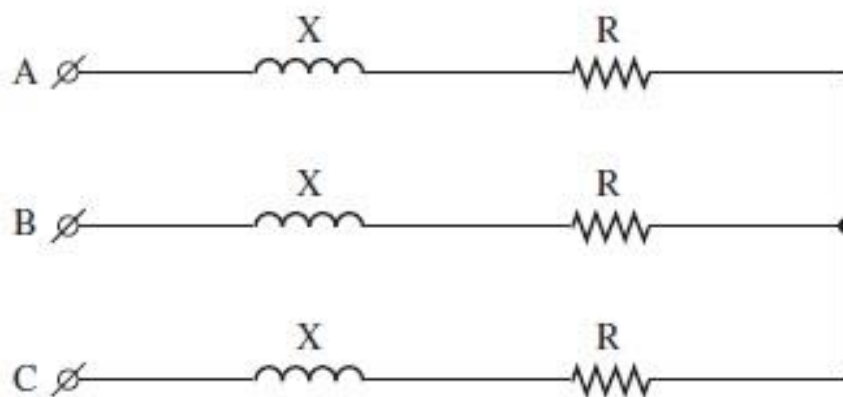
באיור מתואר עומס תלת-מופעי, המחובר בחיבור משולש. לכל אחד ממופעי העומס היגב $X = 5 \Omega$ והתנגדות $R = 5 \Omega$. העומס מוזן ממקור מתח תלת-מופעי סימטרי $400 \text{ V} / 50 \text{ Hz}$.



- א. חשב את הזרם המופעי בעומס.
- ב. חשב את הזרם בקו ההזנה לעומס.
- ג. 1. חשב את ההספק הפעיל, את ההספק העיוור ואת ההספק המדומה של העומס.
2. סרטט את משולש ההספקים של העומס.
- ד. מחברים את העומס בחיבור כוכב. כיצד ישתנה ההספק הפעיל של העומס?

שאלה מס' 2

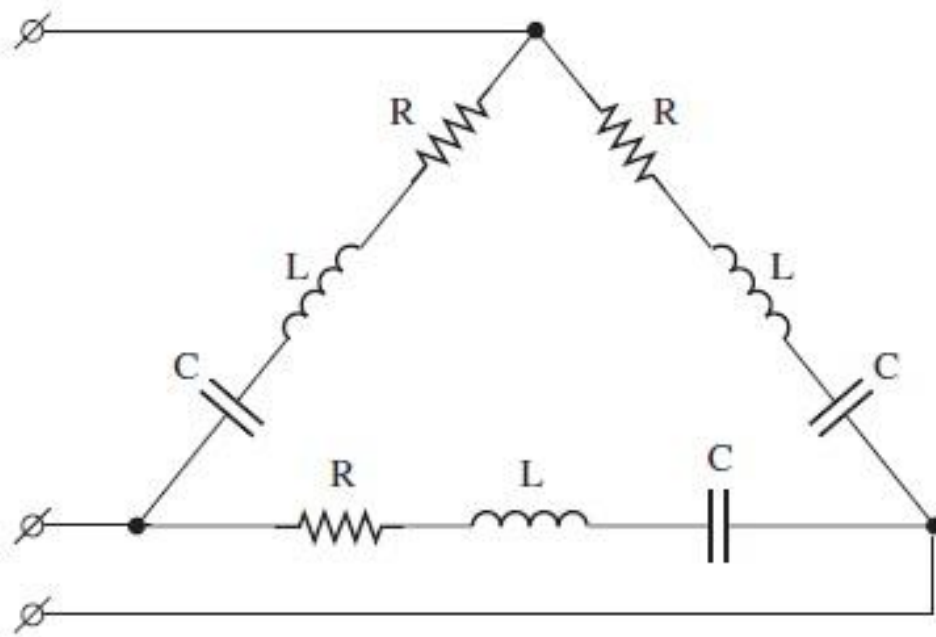
באיור נתון תרשים החיבורים של עומס תלת-מופעי סימטרי שהספקו הממשי הוא 15 kW ומקדם ההספק שלו הוא 0.82 (השראות).
העומס מחובר בחיבור כוכב לרשת תלת-מופעית $400 \text{ V} / 50 \text{ Hz}$.



- א. חשב את הזרם בכל אחד מענפי העומס.
- ב. חשב את ההתנגדות R ואת ההיגב X של כל ענף בעומס.
- ג. חשב את ההספק המדומה ואת ההספק ההיגבי של העומס, וסרטט את משולש ההספקים של העומס.
- ד. חשב את ההספק הממשי של העומס כאשר ענפיו מחוברים בחיבור משולש.

שאלה מס' 3

באיור מתואר צרכן תלת־מופעי המחובר בחיבור משולש לרשת תלת־מופעית.



נתוני המעגל הם:

- המתח השלוב של הרשת: 400 V
- תדר הרשת: 60 Hz
- השראות כל סליל: 50 mH
- קיבול כל קבל: 200 μ F
- התנגדות כל נגד: 10 Ω

א. חשב את העכבה למופע של הצרכן.

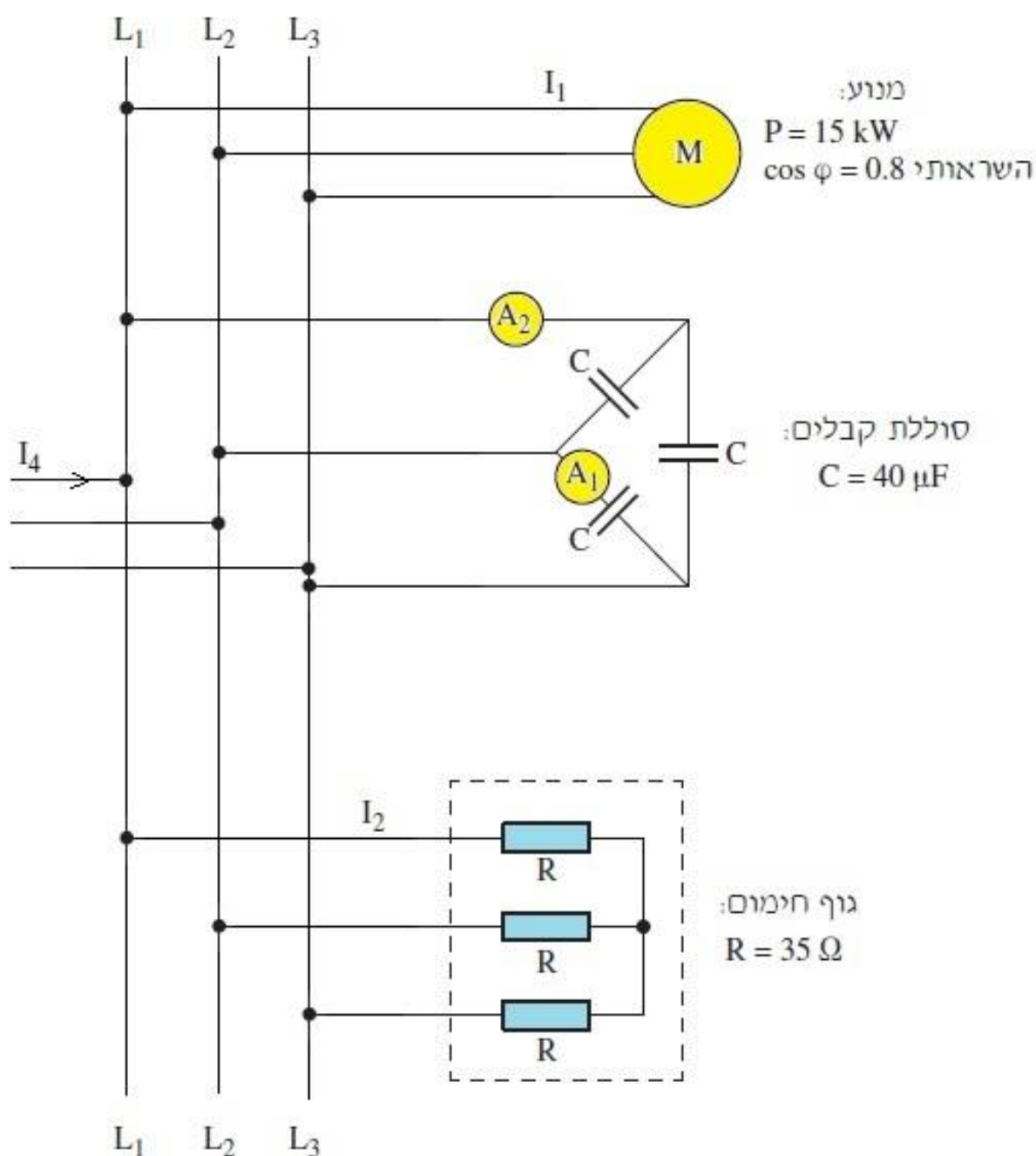
ב. חשב את הזרם המופעי של הצרכן.

ג. 1. חשב את ההספק הממשי, את ההספק ההיגבי ואת ההספק המדומה של הצרכן.

2. סרטט את משולש ההספקים של הצרכן.

שאלה מס' 4

באיור נתונה רשת תלת־מופעית, $U_L = 400 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$, המזינה שלושה עומסים שונים.



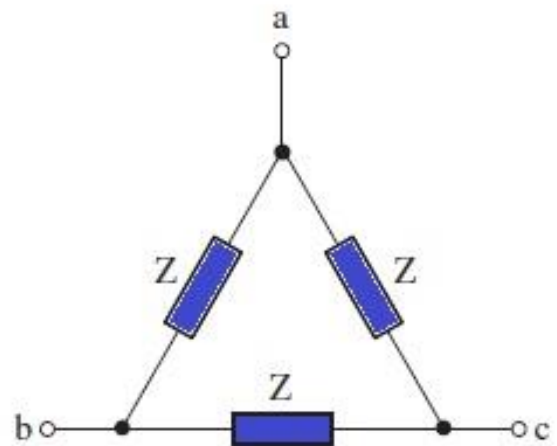
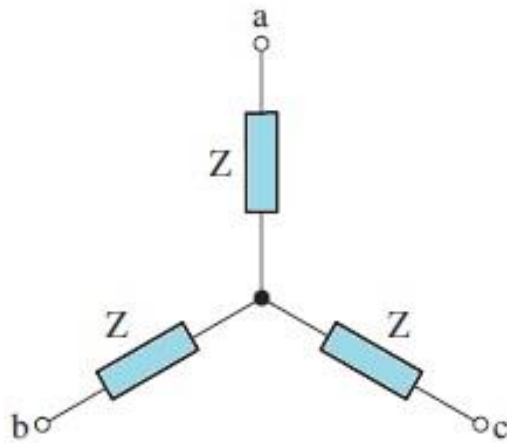
- א. חשב את הזרמים I_1 ו- I_2 .
- ב. מה תהיה הקריאה של כל אחד מהאמפרמטרים A_1 ו- A_2 ?
- ג. חשב את הזרם, I_4 , בקו ההזנה.
- ד. 1. חשב את מקדם ההספק של הרשת.
 2. חשב את ההספק הפעיל, את ההספק ההיגבי ואת ההספק המדומה של הרשת.

שאלה מס' 5

עומס תלת-מופעי סימטרי מחובר לרשת תלת-מופעית $400\text{ V} / 50\text{ Hz}$.

עכבות העומס (שנתוניהן: $R = 8\ \Omega$, $X_L = 4\ \Omega$) מחוברות פעם אחת בחיבור משולש, ופעם שנייה

בחיבור כוכב, כמתואר באיור



א. חשב את הזרם הקווי ואת הזרם המופעי כאשר העכבות מחוברות:

1. בחיבור משולש.

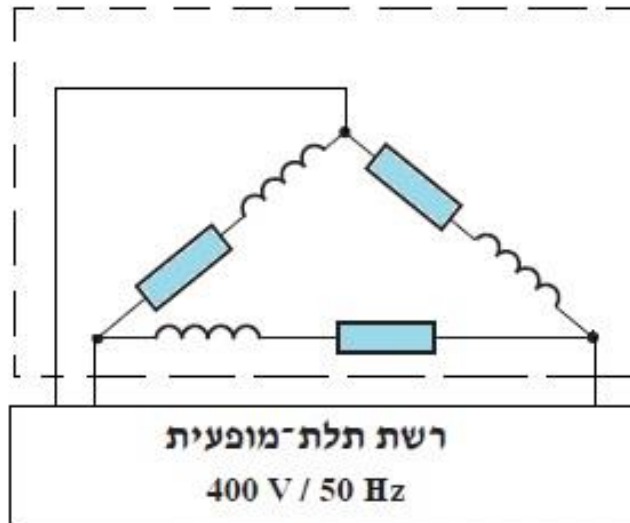
2. בחיבור כוכב.

ב. חשב את ההספק הממשי, את ההספק ההיגבי ואת ההספק המדומה של העומס, כאשר העכבות מחוברות בחיבור כוכב.

ג. חשב את היחס בין ההספק הממשי של העומס כאשר עכבותיו מחוברות בחיבור משולש ובין ההספק הממשי של העומס כאשר עכבותיו מחוברות בחיבור כוכב.

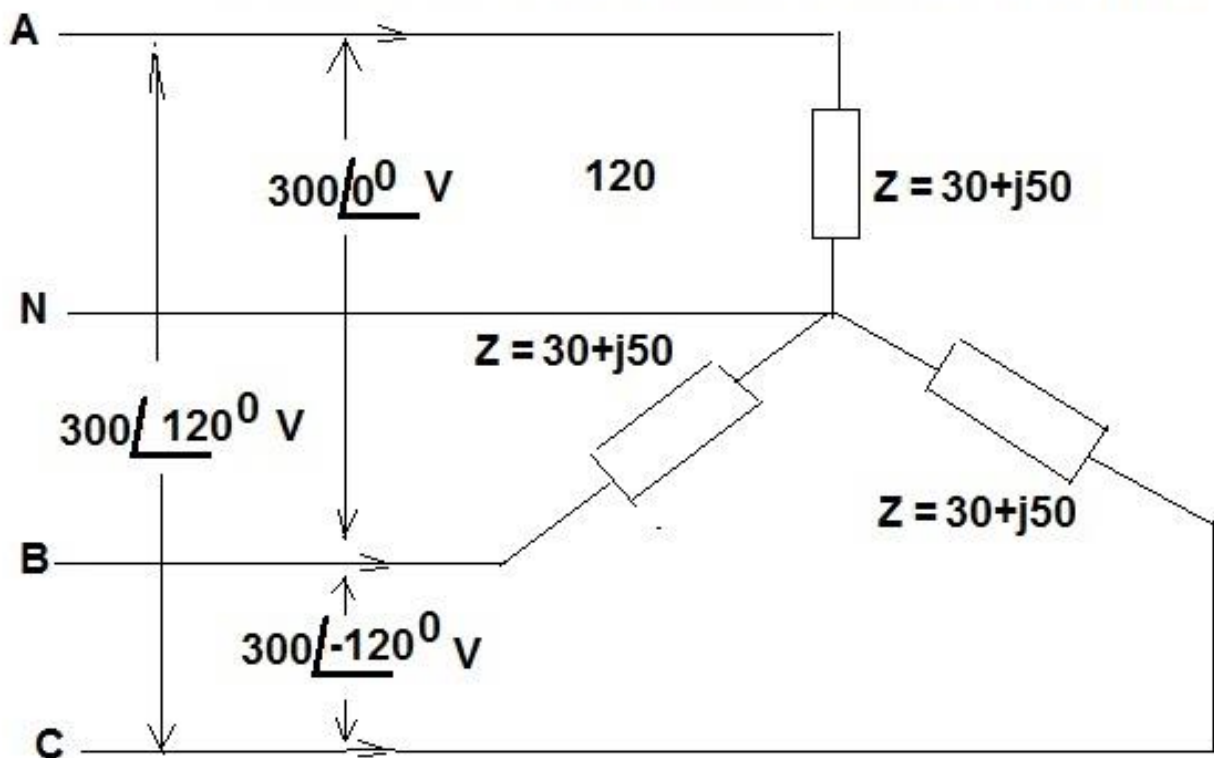
שאלה מס' 6

עומס השראתי תלת-מופעי סימטרי מחובר לרשת תלת-מופעית $400\text{ V} / 50\text{ Hz}$, כמתואר באיור לשאלה 4. ההספק הממשי הנצרך על-ידי העומס הוא 35 kW , ומקדם ההספק של העומס הוא 0.88 .



- א. חשב את הזרם בכל אחד מענפי העומס (הזרם המופעי).
- ב. חשב את הזרם בכל אחד מקווי ההזנה לעומס (הזרם השלוב).
- ג. חשב את ההספק המדומה ואת ההספק ההיגבי של העומס.
- ד. חשב את ההספק הממשי הנצרך על-ידי העומס, כאשר ענפיו מחוברים **בחיבור כוכב**.

נתון תרשים של עומס סמטרי תלת מופעי המחובר בכוכב.

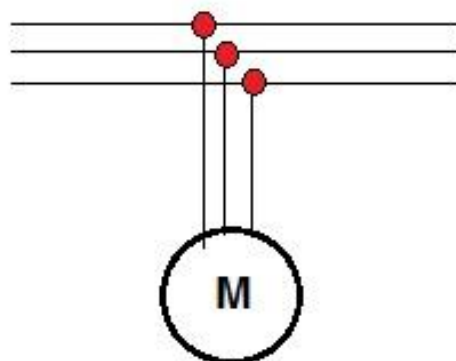


חשב:

- א. כל אחד משלושת הזרמים הקוויים בקוו ההזנה.
- ב. הזרם במוליך האפס.
- ג. את ההספק הממשי של הרשת

$U_L=400V$
 $P=3KW$
 $f=50Hz$
 $S=4KVA$

על מנוע תלת מופעי רשומים הערכים הבאים :

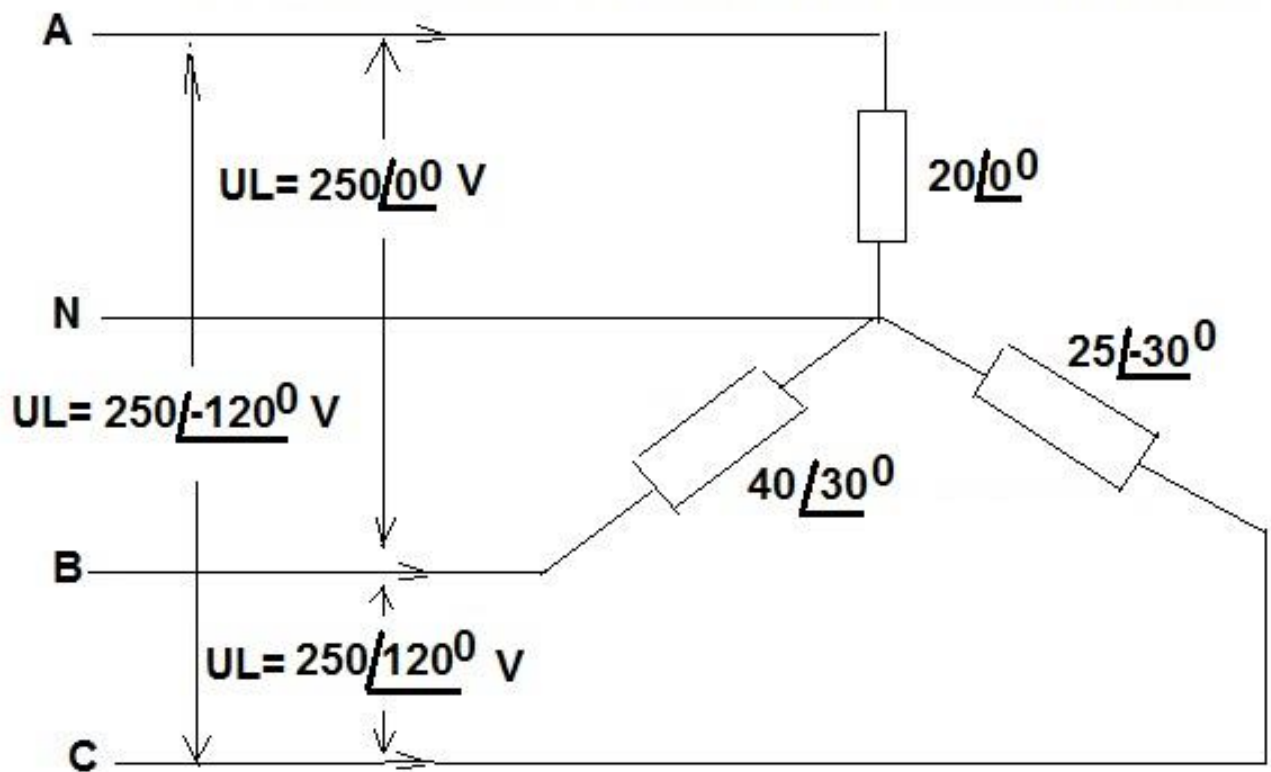


מנוע זה מחובר בכוכב לרשת תלת מופעית. בעלת מתח שלוב $U_L=400V$ דרך קוו בעל התנגדות $Z_L=2+J2$ לכל פאזה.

חשב:

- א. את הזרם הקווי.
- ב. את המתח השלוב על המנוע.
- ג. את ההספק על המנוע.
- ד. את ההפסדים בקוו.

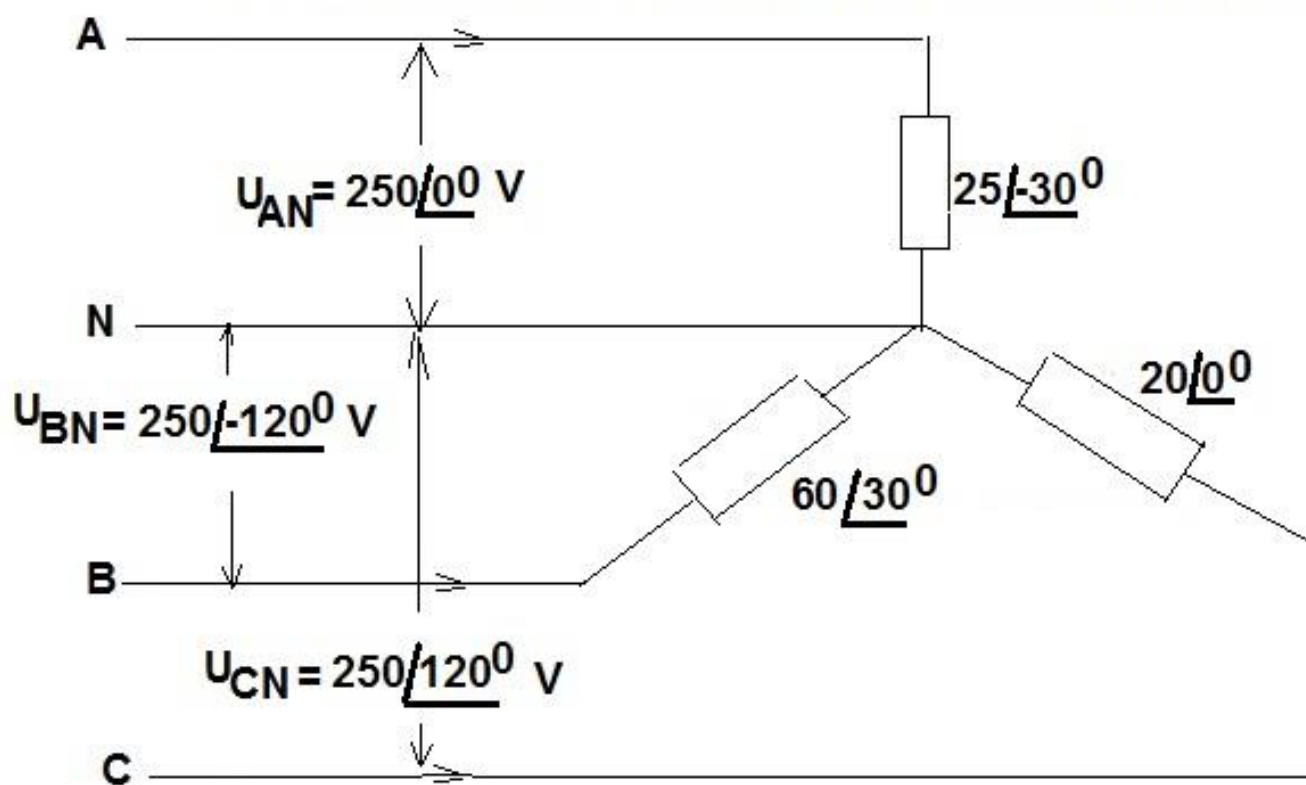
נתון תרשים של עומס לא סמטרי תלת מופעי המחובר בכוכב.



חשב:

- א. כל אחד משלושת הזרמים הקווים בקוו ההזנה.
- ב. הזרם במוליך האפס.
- ג. את ההספק הממשי של הרשת

נתון תרשים של עומס לא סמטרי תלת מופעי המחובר בכוכב.



חשב:

- א. כל אחד משלושת הזרמים הקוויים בקוו ההזנה.
- ב. הזרם במוליך האפס.
- ג. את ההספק הממשי ההגבי והמדומה של הרשת

פתרונות תלת מופעי