

תוכן העניינים:

1	.....	תוכן העניינים :
2	.....	תאים חשמליים
2	.....	תאים חשמליים :
2	.....	סיכום כללי :
2	.....	שאלות :
3	.....	תשובות סופיות :

תורת החשמל

תאים חשמליים

תאים חשמליים:

סיכום כללי:

בחיבור של m ענפים זהים המחוברים במקביל זה לזה, אשר בכל אחד נמצאים n מקורות מתח E שלכל אחד מהם התנגדות פנימית r וקיבול Q נאמר:

$$1. \quad E_{eq} = nE \quad \text{המתח השקול ממערכת זו הוא}$$

$$2. \quad r_{eq} = \frac{n}{m} r \quad \text{ההתנגדות השקולה היא}$$

$$3. \quad Q_{eq} = mQ \quad \text{הקיבול השקול הוא}$$

$$4. \quad \text{זמן הפעולה הוא } T = \frac{Q_{eq}}{I}, \text{ כאשר הזרם תלוי בצרכן המחובר לספק זה.}$$

שאלות:

(1) 4 תאים בעלי כ"מ של $2V$, התנגדות פנימית של 1Ω וקיבול של $2AH$ בכל תא, חוברו במצבים שונים. חשב את הכ"מ השקול, הקיבול השקול וההתנגדות הפנימית השקולה של המעגלים לפי המצבים הבאים:

א. חיבור טורי של ארבעת התאים.

ב. חיבור מקבילי של ארבעת התאים.

ג. חיבור של שני תאים בטור, בטור לשני תאים במקביל.

(2) סוללה המורכבת מארבע שורות מקבילות בנות שלוש תאים בטור בכל שורה, מזינה צרכן שהתנגדותו 10Ω . בכל תא קיים כ"מ של $2V$, התנגדות פנימית של 0.5Ω וקיבול של $3AH$.

א. חשב את עוצמת הזרם דרך הצרכן.

ב. מה יהיה הקיבול השקול של המעגל?

ג. כמה זמן יזרום זרם בנגד העומס?

(3) ענה על שני הסעיפים הבאים :

- א. כיצד יש לחבר 18 תאים זהים שבכל תא כא"מ של $1.5v$ והתנגדות פנימית של 0.6Ω כדי לקבל הספק מקסימלי על נגד עומס של 1.2Ω ?
 ב. מה יהיה ההספק בנגד לפי החיבור בסעיף א'?

(4) בסוללה מורכב מערך של 200 תאים. לכל תא יש כא"מ של $2v$, התנגדות פנימית של 0.5Ω וקיבול של $1.5AH$. הסוללה מזינה הספק מקסימלי לעומס בעל התנגדות של 4Ω .

- א. מהו מבנה התאים הפנימי של הסוללה?
 ב. במשך כמה זמן יועבר לעומס ההספק המקסימלי?
 ג. עקב תקלה בשורה אחת, שלושה תאים הפכו לקצר. מהו הספק העומס כעת?

(5) בסוללה מורכב מערך של 80 תאים. לכל תא יש כא"מ של $1.5v$, התנגדות פנימית של 1Ω וקיבול של $5AH$. הסוללה מזינה זרם של $3A$ לעומס בעל התנגדות של 4.8Ω .

- א. מהו מבנה התאים הפנימי של הסוללה?
 ב. עקב תקלה בשורה הראשונה, ארבעה תאים קוצרו, ובשורה השנייה תא אחד הפך להיות נתק. חשב בכמה השתנה ההספק על העומס מהמצב התקין של הסוללה.

תשובות סופיות:

- (1) א. $r_{eq} = 4\Omega$, $Q_{eq} = 2AH$, $E_{eq} = 8v$. ב. $r_{eq} = 0.25\Omega$, $Q_{eq} = 8AH$, $E_{eq} = 2v$.
 ג. $r_{eq} = 2.5\Omega$, $Q_{eq} = 2AH$, $E_{eq} = 6v$.
- (2) א. $0.578A$. ב. $Q_{eq} = 12AH$. ג. $T = 20.76H$.
- (3) א. יש לחבר את התאים ב-3 שורות ובכל שורה 6 תאים. ב. $16.875w$.
- (4) א. $m = 5$, $n = 40$. ב. $3/4$ שעה. ג. $393.591w$.
- (5) א. $m = 5$, $n = 16$. ב. $\Delta P = -10.54w$.