

בחינות גמר – נוער מועד קיץ תשע"ח

מבחן בתורת החשמל חשמלאי מוסמך

שאלון מספר 14011/14266 (751/851)
מסלול תעשייתי (55, 56)
מערכת 3007 (2)

הנחיות לנבחן,

- קרא בעיון את ההנחיות שלהלן, את השאלות בשאלון ואת ההנחיות על גבי כריכת המהברת.
- משך הבחינה** - שלוש וחצי שעות.
- מבנה השאלון ומפתח הערכה** - בשאלון 8 שאלות. עליך לענות על 5 מתוכן.
- כל השאלות שוות בערך (ערך כל שאלה 20 נקודות). ציון עובר בבחינה - 55
- חומר עזר מותר בשימוש** - כלי שרטוט, מחשבון אישי, נוסחאון מאושר.
- הנחיות מיוחדות** - יש להשאיר את העמוד הראשון במהברת ריק. לקראת סיום הבחינה, יש לרשום בעמוד זה את מספרי השאלות אותן ברצונך שמעריך הבחינה יבדוק. לא תבדקנה שאלות מעל הנדרש.

הנחיות כלליות

1. אין צורך להעתיק את השאלה למהברת אלא רק לכתוב את מספר השאלה ותת הסעיף
2. יש לענות על התשובות במהברת בעט בלבד בכתב יד ברור ונקי.
3. יש להתחיל כל תשובה בעמוד חדש תוך ציון מס' השאלה ותת הסעיף.
4. את התשובות יש לכתוב בצד **שמאל** של המהברת, טיוטה רק בצד **ימין**.
5. במקרה של תשובה שאינך רוצה שתיבדק – סמן עליה X .
6. על אף שהותר שימוש במחשבון אישי, יש לפתור את התרגיל החשבוני כדלהלן - רישום הנוסחה, שינוי הנוסחה, הצבת הערכים והתוצאה שהתקבלה. שאלה שפתרונה הוא רק תשובה סופית ללא דרך הפתרון לא תיבדק ולא תזכה בציון.
7. כתוב ושרטט בצורה ברורה ומובנת. שרטוטים חייבים להיעשות על פי חוקי השרטוט הסכמתי ולהיות נקיים ומסודרים.

בתחילת הבחינה:

בדוק כי הודבקה המדבקה המתאימה על כריכת המהברת.
רשום את מספר מהברתך במשבצת משמאל.

בסיום הבחינה: מסור את השאלון ואת המהברת למשגיח/ה.

בהצלחה

אין להעתיק לצלם, לתרגם, לאחסן במאגרי מידע,
לשדר או לקלוט בכל אמצעי אלקטרוני, אופטי,
מכני או אחר – שום חלק משאלון הבחינה.
לא ייעשה שימוש מסחרי ופרסומי מכל סוג שהוא,
ללא רשות בכתב מאת מנהל מחלקת הבחינות.

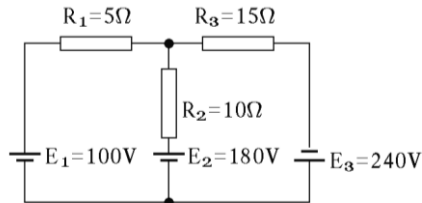
© כל הזכויות שמורות

מספר המהברת

שאלה 1

(שאלה בת 20 נק')

חשב את הזרמים בענפי הרשת הנתונה באיור.



שאלה 2

במעגל נתון:

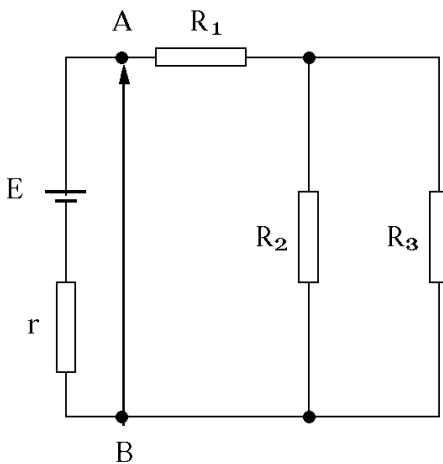
הכא"מ של המקור הוא $E=120V$.

ההתנגדות הפנימית שלו היא $r=2\Omega$.

התנגדות הצרכנים: $R_1=18\Omega$, $R_2=100\Omega$, $R_3=150\Omega$.

חשב את:

- 5 נק' א. הזרמים בכל ענף.
- 5 נק' ב. המתחים על כל צרכן.
- 5 נק' ג. המתח בין הנקודות A, B.
- 5 נק' ד. הספק המקור.



שאלה 3

6 תאים חשמליים חוברו בשני טורים (שלושה בכל טור). שני הטורים חוברו במקביל.

הכא"מ של כל תא הוא $1.5V$ וההתנגדות הפנימית של כל תא היא 0.2Ω .

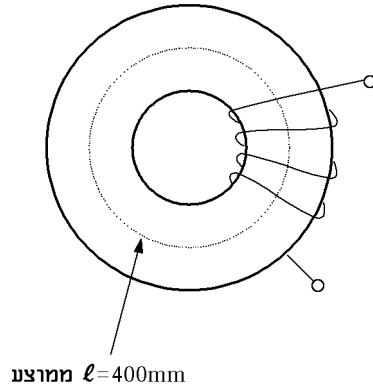
- 10 נק' א. מה יהיה מתח ההדקים של הסוללה אם היא תחובר לצרכן שהתנגדותו היא 3Ω ?
- 10 נק' ב. מהי התנגדות הצרכן אשר יפיק הספק מקסימלי מהסוללה ואיזה זרם יזרום דרכו?

שאלה 4

על גרעין טורואיד כרוך סליל בעל 600 כריכות.
 הטורואיד עשוי פלדת סיליקון בעלת $\mu_r = 900$.
 הזרם בסליל הטורואיד שווה ל-2A.
 האורך הממוצע של הטורואיד הוא 400mm.

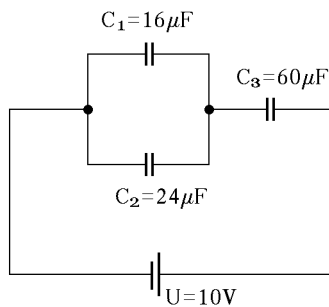
חשב את:

- 5 נק' א. הכוח המגנטו-מניע.
- 5 נק' ב. עוצמת השדה המגנטי.
- 5 נק' ג. צפיפות השטף בליבה אם ידוע כי שטח חתך הליבה הוא 2cm^2 .
- 5 נק' ד. השטף המגנטי Φ , לפי סעיף ג'.



שאלה 5

- 5 נק' א. מצא את הקיבול השקול במעגל.
- 15 נק' ב. מצא את המטענים של כל אחד מהקבלים ואת המתחים על כל אחד מהם



שאלה 6

נגד שהתנגדותו 160 אוהם מחובר למתח שמשוואת הערך הרגעי שלו היא:
 $u = 566\sin(314t)\text{V}$

חשב את:

- 5 נק' א. ערכו היעיל של המתח.
- 5 נק' ב. ערכו היעיל של הזרם במעגל.
- 5 נק' ג. הספק הנגד.
- 5 נק' ד. משוואת הערך הרגעי של הזרם במעגל.

שאלה 7

מעגל טורי כולל $C = 1.4 \mu F$, $L = 0.8 H$; $R = 120 \Omega$, ומתח הזינה $230 V$.

חשב:

- א. (5 נק') את תדירות התהודה של המעגל.
ב. (5 נק') את זרם המעגל בתהודה.
ג. (10 נק') את המתח על-פני ההתנגדות, ההשראות והקיבול בתהודה.

שאלה 8

(שאלה בת 20 נק')

יש לשפר את מקדם ההספק של מנוע השראה תלת-מופעי מ- $\cos \varphi = 0.75$ ל-

$$\cos \varphi' = 0.95$$

יתר נתוני המנוע הם:

$$P = 30 HP ; U = 400 V ; f = 50 Hz ; \eta = 84\%$$

חשב את קיבול הקבלים הדרושים למטרה זו, אם חיבורם יעשה במשולש.

בהצלחה