GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2026 מועד א'
סמל השאלון: 97164
קובץ: תשובות סופיות

מערכות הספק ומתקני חשמל לטכנאים

הנדסת חשמל · טכנאים

הוראות

א. משך הבחינה: ארבע שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: יש לענות על ארבע שאלות מתוך השאלות 1-6. ערך כל שאלה – 25 נקודות. בסך הכול: 100 נקודות.

ג. חומר עזר מותר בשימוש: 1. מחשבון (אין להשתמש במחשב כף יד או במחשבון עם תקשורת חיצונית). 2. מהדורה אחרונה של חוק ותקנות בנושא חשמל בהוצאת המוסד לבטיחות ולגיהות. 3. דפי נוסחאות יצורפו לשאלון הבחינה. אין להעביר חומר עזר, ספרים ומחשבונים בין הנבחנים.

ד. הוראות מיוחדות: 1. יש לקרוא בעיון את ההנחיות בדף השער ואת כל שאלות הבחינה, ולוודא שהן מובנות. 2. יש להשאיר את העמוד הראשון במחברת הבחינה ריק. בסיום המבחן יש לרשום בעמוד זה את מספרי התשובות לבדיקה. התשובות ייבדקו לפי סדר כתיבתן בעמוד זה. לא ייבדקו תשובות עודפות. 3. יש לכתוב את התשובות בעט בלבד, בכתב יד ברור. 4. יש להתחיל כל תשובה בעמוד חדש ולציין את מספר השאלה ואת הסעיף. אין צורך להעתיק את השאלה עצמה. 5. טיוטה יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום את המילה "טיוטה" בראש העמוד ולהעביר עליו קו כדי שלא ייבדק. 6. אין לאחד סעיפים! לכל סעיף שבשאלה יש לתת תשובה נפרדת. 7. תשובה מלאה לסעיף של שאלה הכרוך בחישובים היא תשובה שבה מוצג הביטוי המתמטי שלפיו נעשה החישוב, הערכים מוצבים בביטוי, ותוצאת החישוב מוצגת באמצעות מספר ויחידות. 8. כל מספר המוצב בביטוי מתמטי חייב להיות תוצאה של חישוב קודם או נתון המופיע בגוף השאלה. 9. אין השימוש במחשבון פוטר מהצורך להציג את הצבת הערכים בביטוי המתמטי. 10. תשובה שאינה מנומקת או שאין דרך הפתרון מוצגת בה לא תזכה בניקוד כלל. 11. אם להערכתכם חסר נתון או יש נתון שגוי בשאלה, יש לציין זאת במפורש במחברת הבחינה, ולבחור ערך מתאים שיאפשר להמשיך בפתרון השאלה, חובה להסביר ולנמק את הבחירה. חל איסור מוחלט להוציא שאלון או מחברת בחינה מחדר הבחינה!

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

תשובות סופיות

שאלה 1

א. $\bar{I}_N \approx 175.8\angle -119.9^\circ\,\text{A}$

ב. $U_{N2} \approx 55.3\,\text{V}$ (פאזור $55.25\angle -84^\circ\,\text{V}$)

ג. $Q_C \approx 45.2\,\text{kVAr}$ (כ-$15.1\,\text{kVAr}$ למופע), $C \approx 900\,\mu\text{F}$ לכל מופע

ד. הספק הקבלים גדל פי 3 ל-$135.7\,\text{kVAr}$, נוצר פיצוי יתר ומקדם ההספק נעשה קיבולי: $\cos\varphi \approx 0.967$ (קיבולי)

שאלה 2

א. $A \geq 35.7\,\text{mm}^2$

ב. $A = 50\,\text{mm}^2$; $\Delta P_{AC} \approx 1.06\,\text{kW}$ (AB : $912\,\text{W}$, BC : $153\,\text{W}$)

ג. $I_{AB} \approx 35.7\,\text{A}$, $I_{BC} \approx 22.6\,\text{A}$, $I_{CD} \approx 17.7\,\text{A}$, $I_{DE} \approx 32.1\,\text{A}$, ומהמקור הימני אל E : $85.5\,\text{A}$

שאלה 3

א. $I_{kC} \approx 10.94\,\text{kA}$ ($10.94\angle -40.2^\circ\,\text{kA}$)

ב. לא כולם: בלוח A ($I_k = 27.3\,\text{kA} > 25\,\text{kA}$) המפסקים אינם מתאימים; בלוח B ($18.3\,\text{kA}$) ובלוח C ($10.9\,\text{kA}$) המפסקים מתאימים

ג. תקינים: $i_p \approx 16.2\,\text{kA}$, $\sigma \approx 97\,\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} < 1250\,\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$

שאלה 4

א. $S = 526.7\,\text{kVA}$, עם 10% : $579.4\,\text{kVA}$, ולכן שנאי $630\,\text{kVA}$

ב. 2 כבלים N2XY $1 \times 185\,\text{mm}^2$ לכל מופע ($I_n = 909.3\,\text{A}$;
$2 \cdot 533 \cdot 0.87 = 927.4\,\text{A} \geq 909.3\,\text{A}$, בהנחה שאין הקטנה בגלל קיבוץ)

ג. לא: שני כבלי NYY $185\,\text{mm}^2$ למופע נושאים רק $2 \cdot 427 \cdot 0.79 = 674.7\,\text{A} < 909.3\,\text{A}$ (היו נדרשים 3 למופע)

שאלה 5

א. $h \approx 11.6\,\text{m}$ ($I(0^\circ) \approx 275\,\text{cd/klm}$)

ב. $E_A \approx 38.3\,\text{lx}$ ($28.0\,\text{lx}$ מעמוד 1 ו-$10.3\,\text{lx}$ מעמוד 2)

ג. $I \approx 4.6\,\text{A}$ למופע; לפי העמסה מותרת מספיק החתך הקטן $1.5\,\text{mm}^2$ נחושת

שאלה 6

א. **תשובה 3**

ב. **תשובה 1**

ג. **תשובה 2**

ד. **תשובה 2** ($I_k \approx 15.16\,\text{kA}$)

ה. **תשובה 1**

כל מבחני מה"ט עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/mahat