GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2025 מועד ב'
סמל השאלון: 97163
קובץ: תשובות סופיות

מכונות חשמל והנע לטכנאים

הנדסת חשמל · טכנאים

הוראות

א. משך הבחינה: ארבע שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שש שאלות. יש לענות על ארבע שאלות בלבד, ערך כל שאלה 25 נקודות. סה"כ: 100 נקודות.

ג. חומר עזר מותר בשימוש: 1. מחשבון (אין להשתמש במחשב כף יד או במחשבון עם תקשורת חיצונית). 2. קלסר אחד בלבד עם חומר ההרצאות. אין להוציא דפים מהקלסר. 3. שני ספרי לימוד. 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. יש להתחיל כל תשובה בעמוד חדש ולציין את מספר השאלה ואת הסעיף אין צורך להעתיק את השאלה עצמה. 4. טיוטה יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום את המילה "טיוטה" בראש העמוד ולהעביר קו על הכתוב כדי שלא ייבדק. 5. אין לאחד סעיפים! לכל סעיף שבשאלה יש לתת תשובה נפרדת. 6. תשובה מלאה לסעיף שאלה הכרוך בחישובים היא תשובה שבה מוצג הביטוי המתמטי שלפיו ייעשה החישוב, הערכים מוצבים בביטוי, ותוצאת החישוב מוצגת באמצעות מספר ויחידות. 7. כל מספר המוצב בביטוי מתמטי חייב להיות תוצאה של חישוב קודם או של נתון המופיע בגוף השאלה. 8. אין השימוש במחשבון פוטר מהצורך להציג את הצבת הערכים בביטוי המתמטי. 9. תשובה שאינה מנומקת או שאין דרך הפתרון מוצגת בה, לא תזכה בניקוד כלל. 10. אם להערכתכם חסר נתון או יש נתון שגוי בשאלה, עליכם לציין זאת במפורש במחברת הבחינה ולבחור ערך מתאים שיאפשר להמשיך בפתרון השאלה. חובה להסביר ולנמק את הבחירה.

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. $E_a = 210\,\text{V}$

ב. $T \approx 26.74\,\text{N}\cdot\text{m}$

ג. $n_2 \approx 1214$ סל"ד

שאלה 2

א. $I_{ph} \approx 721.7\,\text{A}$

ב. $\bar{E}_A \approx 346.0\angle 17.98^\circ\,\text{V}$ (גודל כ- $346\,\text{V}$)

ג. $\bar{E}_A \approx 330.8\angle 21.94^\circ\,\text{V}$ (בזרם הנקוב $721.7\,\text{A}$)

שאלה 3

א. $s \approx 0.0267$ (2.67%)

ב. $f_2 \approx 1.33\,\text{Hz}$

ג. $n = 876$ סל"ד

שאלה 4

א. $S_1 = 160\,\text{kVA}$, $S_2 = 90\,\text{kVA}$

ב. אין עומס יתר (שנאי 1 ב- 80%, שנאי 2 ב- 60%), אך החלוקה אינה תקינה במובן שאינה לפי ההספקים הנקובים: שנאי 1 עמוס יחסית יותר, ולכל היותר אפשר להעמיס את הזוג ב- $312.5\,\text{kVA}$ במקום $350\,\text{kVA}$.

ג. הפרש מופע בין המתחים המשניים (למשל 30°) יוצר זרם סחרור גדול מאוד (בסדר גודל של זרם קצר) - חימום, הפעלת הגנות ונזק לשנאים, גם בלי עומס.

שאלה 5

א. $I_1 = I_2' \approx 94.1\,\text{A}$ (הזרם המשני בפועל $I_2 \approx 376.5\,\text{A}$)

ב. מערכות ההולכה והחלוקה תלת-פאזיות; שנאי תלת-פאזי על ליבה משותפת חוסך ברזל, משקל, מקום ועלות, הפסדי הברזל שלו קטנים יותר, הנצילות גבוהה יותר והחיבור וההתקנה פשוטים יותר.

שאלה 6

א. $P = 8\,\text{kW}$, $Q = 6\,\text{kVAr}$ (השראי)

ב. $I_{ph} \approx 14.43\,\text{A}$

ג. שוויון מתחים (ערך אפקטיבי), שוויון תדרים, אותו סדר פאזות, התאמת זווית המופע (הפרש מופע אפס ברגע החיבור) ואותה צורת גל.

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