GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2024 מועד א'
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 שישה 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. $R_a \approx 1.02\,\Omega$

ב. זרם העבודה הנקוב $I_n \approx 19.1\,\text{A}$; בריקם אידיאלי (בלי הפסדים מכניים) $I_{a0} = 0$.

ג. קו ישר $\omega = 30 - 1.02\,T$: מ- $\omega_0 = 30\,\text{rad/s}$ ב- $T = 0$, דרך הנקודה הנקובה $(19.1\,\text{Nm},\ 10.47\,\text{rad/s})$.

שאלה 2

א. $U = 400\,\text{V}$

ב. $\bar{E}_A \approx 395.2 \angle 2.96^\circ\,\text{V}$

ג. $beta \approx 98.5\%$

שאלה 3

א. $P_n \approx 9977\,\text{W} \approx 9.98\,\text{kW}$

ב. $\Delta P_{cu1} = 240\,\text{W}$

ג. $I_2' \approx 10.1\,\text{A}$

שאלה 4

א. $S_1 \approx 135.7\,\text{kVA}$, $S_2 \approx 152.6\,\text{kVA}$, $S_3 \approx 361.7\,\text{kVA}$

ב. לא תקין: שנאי 1 מועמס ב- 135.7% ושנאי 2 ב- 101.7% (מעל הנקוב), בעוד שנאי 3 רק ב- 90.4% ; זאת בגלל ש- U_k שונה בין השנאים.

ג. יחס השנאה (מתחים נקובים) זהה, אותה קבוצת חיבורים (אותו הפרש מופע) ואותו סדר פאזות, מתחי קצר U_k שווים (וגם יחס R/X דומה), ויחס הספקים נקובים שאינו עולה על כ- $3:1$.

שאלה 5

א. $\bar{I}_1 \approx 5.38 \angle -40.4^\circ\,\text{A}$

ב. $V_2' \approx 215.4\,\text{V}$, כלומר במשני $V_2 \approx 107.7\,\text{V}$

שאלה 6

א. $V \approx 61.0\,\text{V}$ ($I_a \approx 22.1\,\text{A}$); אם מזניחים את ההפסדים המכניים בחישוב המומנט מקבלים $60\,\text{V}$

ב. $\Delta P_{cu} \approx 244\,\text{W}$ (בקירוב הפשוט: $200\,\text{W}$)

ג. $beta \approx 74.2\%$ (בקירוב הפשוט: 77.8%)

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