GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2025 מועד א'
סמל השאלון: 97160
קובץ: תשובות סופיות

תורת החשמל

הנדסת חשמל · הנדסאים וטכנאים

הוראות

א. משך הבחינה: ארבע שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה 8 שאלות. יש לענות על 5 שאלות. ערך כל שאלה 20 נקודות. סה"כ: 100 נקודות.

ג. חומר עזר מותר בשימוש: 1. מחשבון (אין להשתמש במחשב כף יד או במחשבון עם תקשורת חיצונית). 2. חוברת עזר מקורית בתורת החשמל שבהוצאת מה"ט: חוברת נקייה, שאין בה לא הערות או תוספות כלשהן, בין בכתב יד בין מודפסות. 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 קו על הכתוב כדי שלא ייבדק. 6. אין לאחד סעיפים! לכל סעיף שבשאלה יש לתת תשובה נפרדת. 7. תשובה מלאה לסעיף שאלה הכרוך בחישובים היא תשובה שבה מוצג הביטוי המתמטי שלפיו ייעשה החישוב, הערכים המוצבים 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 קיים נתון שגוי בשאלה, עליכם לציין זאת במפורש במחברת הבחינה, ולבחור ערך מתאים שיאפשר לכם 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. $E_2 = 78\,\text{V}$

ב. $R_1 = 1.2\,\text{k}\Omega$

ג. $I_{R1} \approx 76.54\,\text{mA}$, $I_{R4} \approx 53.08\,\text{mA}$ (כלפי מטה)

ד. $P_{E2} \approx 1.83\,\text{W}$, המקור מתנהג כצרכן

שאלה 2

א. $V_{TH} = V_{ab} = 32\,\text{V}$ (הדק a חיובי), $R_{TH} = 12\,\Omega$

ב. $R_L \approx 2.06\,\Omega$ או $R_L \approx 69.94\,\Omega$

ג. $I_{sc} \approx 2.667\,\text{A}$, מ- a ל- b

שאלה 3

א. $\bar{V}_S \approx 316.43 \angle 155.44^\circ\,\text{V}$

ב. $P \approx 1753\,\text{W}$, $Q \approx 365.6\,\text{VAr}$ (השראי)

ג. $\cos\varphi \approx 0.979$ (השראי, מפגר)

ד. $Z \approx 55.91 \angle 11.78^\circ\,\Omega = 54.73 + j11.41\,\Omega$

שאלה 4

א. מעגל טורי R - L - C עם המקור; $R = 20\,\Omega$, $L = 0.2\,\text{H}$, $C = 1.25\,\mu\text{F}$

ב. $I = 0.5\,\text{A}$, $P = 5\,\text{W}$, $Q = 0$ (המעגל בתהודה, אופי אוהמי טהור)

ג. $\cos\Phi \approx 0.053$, אופי השראי

שאלה 5

א. $I_{PH} \approx 15.81\,\text{A}$

ב. $U_L \approx 63.25\,\text{V}$

ג. $P_{new} \approx 1.5\,\text{kW}$

ד. $I_{R3} \approx 15.81\,\text{A}$, $I_{R1} = I_{R2} \approx 7.91\,\text{A}$

שאלה 6

א. $R_{mT} \approx 2.134 \cdot 10^6\,\text{AT/Wb}$

ב. $B \approx 0.165\,\text{T}$

ג. $L \approx 22.68\,\text{mH}$

ד. $I^* \approx 14.55\,\text{A}$

שאלה 7

א. $U_{AB} = 40\,\text{V}$, $W_{L2} = 32\,\text{pJ}$, $W_{L1} = 2.88\,\text{nJ}$

ב. $U_{C1} = 4\,\text{V}$, $W_{C1} = 160\,\mu\text{J}$; $U_{C2} = 20\,\text{V}$, $W_{C2} = 800\,\mu\text{J}$; $U_{C3} = 16\,\text{V}$, $W_{C3} = 640\,\mu\text{J}$

ג. $W_T \approx 30.08\,\text{Wh}$

שאלה 8

א. $f_1 = 500\,\text{kHz}$, $f_2 = 125\,\text{kHz}$

ב. $v_1(t) = 6 + 6\sin(\pi \cdot 10^6 t)\,\text{V}$, $v_2(t) = 10\sin(2.5 \cdot 10^5 \pi t)\,\text{V}$

ג. $v_R(t) = 6 + 6\sin(\pi \cdot 10^6 t) - 10\sin(2.5 \cdot 10^5 \pi t)\,\text{V}$

ד. $V_{avg} = 6\,\text{V}$

ה. $V_{R(rms)} \approx 10.2\,\text{V}$

ו. $P = 10.4\,\text{W}$

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