GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2021 מועד א'
סמל השאלון: 97111
קובץ: תשובות סופיות

תורת החשמל ומבוא לאלקטרוניקה

הנדסת אלקטרוניקה · הנדסאים וטכנאים

הוראות

א. משך הבחינה: ארבע שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: 21 שאלות בשאלון. השאלון מחולק לשני חלקים. חלק א - שאלות סגורות. עליך לענות: על 10 שאלות בלבד, מתוך השאלות 1-15. ערך כל שאלה: 4 נקודות, סה"כ 40 נקודות. חלק ב - שאלות פתוחות. עליך לענות: על 4 שאלות בלבד, מתוך השאלות 16-21. ערך כל שאלה: 15 נקודות, סה"כ 60 נקודות. סה"כ: 100 נקודות.

ג. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון (אין להשתמש במחשב כף יד או במחשבון עם תקשורת חיצונית). הבחינה בחומר סגור. נוסחאון מצורף לבחינה.

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 במחברת הבחינה 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 לכתוב את המילה "טיוטה" בראש העמוד ולהעביר עליו קו כדי שלא ייבדק. 6. יש להציג פתרון מלא ומנומק, כולל חישובים לפי הצורך. תשובה מלאה היא תשובה מנומקת בחישוב או במילים או באיור ובה דיון קצר. בסעיף שאלה שבו נדרש חישוב, תשובה מלאה היא תשובה שבה מוצג הביטוי המתמטי שלפיו יעשה החישוב, הערכים המוצבים בביטוי, ותוצאת החישוב מוצגת באמצעות מספר ויחידות. - כל מספר, המוצב בביטוי מתמטי, חייב להיות תוצאה של חישוב קודם או נתון המופיע בגוף השאלה. - אין השימוש במחשבון פוטר מהצורך להציג את מצב הערכים בביטוי המתמטי. 7. אם לדעתכם חסר נתון בשאלה, יש לציין זאת ולהוסיף נתון מתאים שיאפשר לכם להמשיך בפתרון השאלה. נמקו את בחירתכם.

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

בהצלחה!

תשובות סופיות

שאלה 1

ג. $l = 640\,m$

שאלה 2

ג. $I = 6\,\mathrm{A}$

שאלה 3

ב. $U_{R3} = 144\,\mathrm{V}$

שאלה 4

ב. $I \approx 200\,\mathrm{mA}$

שאלה 5

ד. $R_L = 4\,\Omega$

שאלה 6

ב. $U_{DC} = 15\,\mathrm{V}$

שאלה 7

ב. $Z = (9.6 - j4.8)\,\Omega$

שאלה 8

ב. $\bar{S} = 1920\angle -36.87^\circ\,\mathrm{VA}$

שאלה 9

ג. $P = 4840\,\mathrm{W}$

שאלה 10

א. $I = 9.2\,\mathrm{A}$

שאלה 11

ג. $V_{CE} \approx 5.5\,\mathrm{V}$

שאלה 12

א. מתח המוצא נמדד על האמיטר ולכן ההגבר חיובי.

שאלה 13

ד. $Vout = 10\,\mathrm{V}$

שאלה 14

א. $R_{m_T} \approx 1.591 \cdot 10^6 \,\frac{1}{H}$

שאלה 15

ב. $R_m \approx 888.888 \cdot 10^3 \,\frac{1}{H}$

שאלה 16

א. $I_{R1} \approx 7.64\,\mathrm{mA}$ (מעלה), $I_{R2} \approx 0.18\,\mathrm{mA}$ (מטה, אל E_2), $I_{R4} \approx 7.45\,\mathrm{mA}$ (משמאל לימין), $I_{R3} \approx 2.55\,\mathrm{mA}$ (מלמטה למעלה)

ב. $P_{R3} \approx 6.48\,\mathrm{mW}$

שאלה 17

א. $U_{Th} = \frac{8}{17}E \approx 0.471E$ (הדק חיובי ב- A), $R_{Th} = \frac{240}{17} \approx 14.12\,k\Omega$; למשל עבור $E = 17\,\mathrm{V}$: $U_{Th} = 8\,\mathrm{V}$

ב. $R_L = R_{Th} \approx 14.12\,k\Omega$

שאלה 18

א. $(25 + j10)\bar{I}_a - (5 + j10)\bar{I}_b = 30 + j30$;
$-(5 + j10)\bar{I}_a + (7.5 + j5)\bar{I}_b = -j35$

ב. $\bar{I}_{U1} = 2\angle 0^\circ\,\mathrm{A}$, $\bar{I}_{U2} = 2\angle 90^\circ\,\mathrm{A}$ (שניהם יוצאים מההדק החיובי, כלפי מעלה)

שאלה 19

א. $I_B \approx 19.1\,\mu\mathrm{A}$, $I_C \approx 1.91\,\mathrm{mA}$, $V_{CE} \approx 16.2\,\mathrm{V}$

ב. $A_V = -150$

שאלה 20

א. $A_V = -5$

ב. $Vin = 2\sin(2\pi 100t)\,\mathrm{V}$, $Vout = -10\sin(2\pi 100t)\,\mathrm{V}$: סינוס בתדר $100\,\mathrm{Hz}$ (מחזור $10\,\mathrm{ms}$), משרעת $10\,\mathrm{V}$, הפוך בפאזה

ג. $A_V = -10$ (המוצא התאורטי $20\,\mathrm{V}$ שיא נקטם בפועל בסביבות $\pm 15\,\mathrm{V}$)

שאלה 21

א. $V_A = \sin \omega t \,\mathrm{V}$

ב. $Vout = 4 \sin \omega t \,\mathrm{V}$

ג. $I_L = 0.4 \sin \omega t \,\mathrm{mA}$

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