GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2026 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: חלק א' – שאלות סגורות: 15 שאלות - יש לענות על 10 שאלות. חלק ב' – שאלות פתוחות: 6 שאלות - יש לענות על 4 שאלות. מפתח ההערכה: יש להשיב על השאלות ולכתוב את התשובות במחברת הבחינה. חלק א': כל שאלה 4 נקודות, סה"כ: 40 נקודות. ניתן להקיף בעיגול התשובה הנכונה על טופס הבחינה. חלק ב': כל שאלה 15 נקודות, סה"כ: 60 נקודות. סה"כ: 100 נקודות.

**ג.** חומר עזר מותר בשימוש: 1. מחשבון (אין להשתמש במחשב כף יד או במחשבון עם תקשורת חיצונית). 2. נוסחאון המצורף 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 תיבדקנה לפי סדר כתיבתן בעמוד זה. לא תיבדקנה 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. 7. 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. 8. אם לדעתכם חסר נתון בשאלה, יש לציין זאת ולהוסיף נתון מתאים שיאפשר 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. $R \approx 69.36\,\Omega$

**שאלה 2**

ג. $I_4 = 5\,\text{A}$

**שאלה 3**

ג. $U_V \approx 16\,\text{V}$

**שאלה 4**

ג. $R_{Th} = 25\,\Omega\ ,\ U_{Th} = 60\,\text{V}$

**שאלה 5**

ב. $P = 1.584\,\text{W}$

**שאלה 6**

ד. $I_{av} = 70\,\text{mA}$

**שאלה 7**

$C \approx 87.3\,\mu\text{F}$ (קבל במקביל לסליל). ערך זה אינו מופיע בין התשובות; הקרובה ביותר היא ד.

**שאלה 8**

ב. $X_L = 80\,\Omega$

**שאלה 9**

א. $\omega_0 \approx 476.075\ \frac{\text{rad}}{\text{sec}}$

**שאלה 10**

א. $Z = 8\angle 36.869^\circ\,\Omega$

**שאלה 11**

א. $R_L = 3\,\Omega$

**שאלה 12**

ד. $I_B \geq 49\,\mu\text{A}$

**שאלה 13**

א. $Vout = 0\,\mathrm{V}$

**שאלה 14**

$F_B = 1.44\,\mathrm{N}$ , כיוון הכוח ימינה (נגד כיוון התנועה). הגודל מתאים לתשובות ב ו-ג, אך הכיוון הנכון אינו שמאלה.

**שאלה 15**

ג. $F = 13.44 \cdot 10^{-3}\,\mathrm{N}$ , כיוון הכוח למטה.

**שאלה 16**

א. $I_{R_1} = I_{R_2} = 3.2\,\mathrm{A}$ , $I_{R_3} = I_{R_4} = 0.8\,\mathrm{A}$ , $I_{R_5} = I_{R_6} = 2.4\,\mathrm{A}$

ב. המאזן מתקיים - $112\,\mathrm{W}$ הספק מיוצר , $112\,\mathrm{W}$ הספק נצרך

**שאלה 17**

א. $\tau = 15\,\mathrm{msec}$

ב. $I_L(5\,\mathrm{msec}) \approx 64.2\,\mathrm{mA}$

ג. $U_{R_2} \approx 1.6\,\mathrm{V}$

ד. $u_L(t) = 5e^{-t/15\,\mathrm{ms}}\,\mathrm{V}$ דועך מ- $5\,\mathrm{V}$ לאפס; $I_L(t) = 100 - 50e^{-t/15\,\mathrm{ms}}\,\mathrm{mA}$ עולה מ- $50$ ל- $100\,\mathrm{mA}$

**שאלה 18**

א. $\bar{I} \approx 3.688\angle 79.4^\circ\,\mathrm{A}$

ב. $\bar{U}_S \approx 56.92\angle 48.44^\circ\,\mathrm{V}$

ג. $P = 180\,\mathrm{W}$ , $Q = -108\,\mathrm{VAR}$ (קיבולי), $S \approx 209.9\,\mathrm{VA}$

**שאלה 19**

א. נגד כיוון השעון בטבעת (בסליל - כלפי מטה)

ב. $R_m = 1.25 \cdot 10^5\,\frac{\mathrm{A}}{\mathrm{Wb}}$

ג. $\Phi = 4.8 \cdot 10^{-5}\,\mathrm{Wb}$

ד. $B = 0.048\,\mathrm{T}$

ה. $H \approx 95.5\,\frac{\mathrm{A}}{\mathrm{m}}$

**שאלה 20**

**א.** $I_B \approx 23.1\,\mu\text{A}$ , $I_C \approx 2.31\,\text{mA}$ , $V_{CE} \approx 14.45\,\text{V}$

**ב.** $V_S$ בין בסיס לאדמה, $800\,\text{k}\Omega$ מבסיס לאדמה, $hie$ מבסיס לפולט המוארק, מקור זרם $hfe \cdot i_b$ מקולט לפולט, ובמוצא $2\,\text{k}\Omega \parallel 6\,\text{k}\Omega$ מקולט לאדמה

**ג.** $A_{VS} = -60$

**שאלה 21**

**א.** $Vout = -7.5\,\text{V}$

**ב.** $Vin = 1.5\,\text{V}$ קו ישר קבוע, ומתחתיו $Vout = -7.5\,\text{V}$ קו ישר קבוע

**ג.** $Iout' = 2.25\,\text{mA}$ , זורם מהצומת אל תוך מוצא מגבר השרת

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