GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2023 מועד א'
סמל השאלון: 97112
קובץ: תשובות סופיות

מערכות בקרה, רכיבים ומתמירים

הנדסת אלקטרוניקה · הנדסאים וטכנאים

הוראות

א. משך הבחינה: ארבע שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: 17 שאלות בשאלון. השאלון מחולק לשני חלקים. חלק א' - שאלות סגורות. יש לענות על 8 שאלות בלבד, מתוך השאלות 1-11. ערך כל שאלה 5 נקודות, סה"כ 40 נקודות. חלק ב' - שאלות פתוחות. יש לענות על ארבע שאלות בלבד, מתוך השאלות 12-17. 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). דפי נוסחאות יצורפו לשאלון הבחינה.

ד. הוראות מיוחדות: פתרונות לתרגילי חישוב יש להציג בסדר הזה: הסבר מילולי של פעולת החישוב, כתיבת הנוסחה המתאימה, הצבה (כל הערכים ביחידות המתאימות), כתיבת התוצאה עד שלוש ספרות משמעותיות אחרי הנקודה העשרונית בציון יחידות המידה המתאימות ושימוש בכופלים הנדסיים או חזקות של 10. הוראות כלליות: 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 תבדקנה לפי סדר כתיבתן בעמוד זה. לא תבדקנה תשובות עודפות. 3. יש לכתוב את התשובות בעט בלבד, בכתב יד ברור. אין להשתמש בנוזל תיקון. 4. יש להתחיל כל תשובה בעמוד חדש ולציין את מספר השאלה ואת הסעיף. אין צורך להעתיק את השאלה עצמה. אין למספר את עמודי מחברת הבחינה. 5. טיוטה יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום את המילה "טיוטה" בראש העמוד ולהעביר קו על הכתוב כדי שלא ייבדק. 6. יש להציג פתרון מלא ומנומק, כולל חישובים לפי הצורך. הצגת תשובה סופית ללא שלבי הפתרון לא תזכה בניקוד. 7. אם לדעתכם חסר נתון בשאלה, יש לציין זאת ולהוסיף נתון 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

ד. $C(s) = 4 \cdot \frac{S+2}{S^2+3 \cdot S}$

שאלה 2

אף אחת מהתשובות אינה נכונה: $g(t) = \cosh 2t = \frac{e^{2t}+e^{-2t}}{2}$ (תשובה ב, $\cos 2t$, נכונה רק אם המכנה הוא $S^2 + 4$)

שאלה 3

ד. $C(s) = \frac{2 \cdot s}{3 \cdot s^2+4 \cdot s}$

שאלה 4

ג. $V_e = 2.0\,V$

שאלה 5

א. $p(3^-) = 22\,\%$

שאלה 6

ב. $R_{es} = 3^\circ$

שאלה 7

ד. מספר גלוני המים לדקה (GPM) בפתיחה מלאה, בתנאים תקניים, במפל לחץ של 1 psi על פני השסתום

שאלה 8

ג. $m(t) = 365.36\,rpm$

שאלה 9

ב. מידת הקירבה של הערך הנמדד אל הערך שנחשב לאמיתי

שאלה 10

ג. $v_{out} = 21\,\left[\frac{cm}{sec}\right]$

שאלה 11

א. סימול AND (היציאה ב-1 רק כשכל ארבע הכניסות ב-1)

שאלה 12

א. $G_f(s) = \frac{2s+8}{s+6}$

ב. $\tau = \frac{1}{6} \approx 0.167\,\text{sec}$

ג. מערכת מסדר ראשון

ד. $C(s) = \frac{6s+24}{s^3+16s^2+85s+150} = \frac{6(s+4)}{(s+5)^2(s+6)}$

שאלה 13

א. $G(s) \cdot H(s) = \frac{2s^2+9s+4}{s^3+10s^2+32s+35}$

ב. מערכת מסוג 0

ג. $K_a = 0 \;,\; K_v = 0 \;,\; K_p = \frac{4}{35} \approx 0.114$

ד. $e_{ss} = \frac{35}{39} \approx 0.897$

שאלה 14

א. $G_f(s) = \frac{2K}{s^3+4s^2+(K+4)s+3K+1}$

ב. $s^3 + 4s^2 + (K+4)s + 3K + 1 = 0$

ג. $K > -\frac{1}{3}$ (ובפועל, להגבר חיובי: כל $K > 0$)

שאלה 15

א. כן. $V_{out} = V_{in} \cdot \frac{R_1 \| R_T}{R_1 \| R_T + R_2}$ תלוי ב- R_T, והתלות ב- X אינה לינארית

ב. רצוי ש- $R_T \gg R_1$

ג. $V_{out} \approx 15.27\,\text{V}$

ד. $V'_{out} \approx 14.41\,\text{V}$

ה. $E \approx 5.6\%$

שאלה 16

א. NTC = Negative Temperature Coefficient: חיישן שהתנגדותו קטנה כשהטמפרטורה עולה; האופיין יורד

ב. $R_{NTC} = -0.6 \cdot T + 78\ [k\Omega,\ ^\circ C]$

ג. $V_{out} = 11.25\,\text{V}$

שאלה 17

א. $m(t) = K_P \cdot e(t) + m_0$

ב. $m(0) = 13\%$, $m(3) = 37\%$, $m(5) = 29\%$, $m(7) = 43\%$, $m(9) = 37\%$

ג. גרף שבור דרך הנקודות $(0, 13)$, $(3, 37)$, $(5, 29)$, $(7, 43)$, $(9, 37)$ ואחר כך קבוע 37%

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