GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2024 מועד ב'
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: 19 שאלות בשאלון. השאלון מחולק לשני חלקים. חלק א' - שאלות סגורות. יש לענות על שמונה שאלות בלבד, מתוך השאלות 1-12. ערך כל שאלה חמש נקודות, סה"כ 40 נקודות. חלק ב' - שאלות פתוחות. יש לענות על ארבע שאלות בלבד, מתוך השאלות 13-19. 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 בכפולים 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

ב. ריסון קריטי.

שאלה 2

ד. $\mathcal{L}[f(t)] = 5 \cdot \frac{S+7}{(S+7)^2+16}$

שאלה 3

ד. $C(s) = \frac{2 \cdot S - 1}{S^2 + 2 \cdot S - 3}$

שאלה 4

ג. $h = 0.20$

שאלה 5

א. $p(t=1) = 20.1\,\%$

שאלה 6

ב. $A = 0.0948$

שאלה 7

ג. $C_v = 4.39$

שאלה 8

ב. $P(6) = 32.8\,\%$

שאלה 9

א. מערכת לא יציבה עם תנודות ההולכות וגדלות עם הזמן.

שאלה 10

ג. $V_{out} = 6.0\,V$

שאלה 11

ד. 29 מכוניות.

שאלה 12

$\omega_d = \sqrt{1.75} \approx 1.323\,\text{rad/s}$; ערך זה אינו מופיע בין התשובות (הקרובה ביותר היא א, 1.213).

שאלה 13

א. $G_f(s) = \frac{6}{s^2+12s+38}$

ב. $\omega_d = \sqrt{2} \approx 1.414\,\mathrm{rad/s}$

ג. $G(s)\cdot H(s) = \frac{3}{s^2+12s+35}$

שאלה 14

א. מערכת מסוג 2.

ב. $k_p = \infty$, $k_v = \infty$, $k_a = \frac{7}{3} \approx 2.333\,\mathrm{s}^{-2}$

ג. $e_{ssp} = 0$, $e_{ssv} = 0$, $e_{ssa} = \frac{3}{7} \approx 0.429$ (לכניסות יחידה). הערה: לפי ראוט החוג הסגור אינו יציב.

שאלה 15

א. $G_f(s) = \frac{K}{s^3+2s^2+3s+K}$

ב. $s^3 + 2s^2 + 3s + K = 0$

ג. $0 < K < 6$

שאלה 16

א. $G(s) = \frac{LCs^2+1}{RLCs^2+Ls+R}$

ב. $G(s) = \frac{4.5s^2+1}{900s^2+1.5s+200}$

ג. ההגבר $\left|\frac{I}{V}\right|$ יגדל (למשל בתדירויות נמוכות מ- 0.005 ל- $0.00667\,\mathrm{A/V}$), פרט לתדירות התהודה $\omega_0 = 0.471\,\mathrm{rad/s}$ שבה הוא אפס בשני המקרים.

שאלה 17

א. NTC = Negative Temperature Coefficient: נגד שהתנגדותו יורדת כשהטמפרטורה עולה.

ב. $R_{NTC}[k\Omega] = -2\cdot T[^\circ C] + 173$

ג. $V_{out} \approx 12.18\,\mathrm{V}$

שאלה 18

א. $p(5) = 45.5\,\%$

ב. $p(5) = 23\,\%$

שאלה 19

א. $V_b = 5.4\,\mathrm{V}$

ב. $V_{out} \approx 9.97\,\mathrm{V}$

ג. $V_{out} \approx 7.85\,\mathrm{V}$

ד. לפי החישוב $2 \cdot 8.308 = 16.6\,\mathrm{V}$, אך זה מעל מתח ההזנה, ולכן המגבר ברוויה ו-$V_{out} \approx 15\,\mathrm{V}$.

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