

Elektronika 2.

VIZSGA

2013. június 03.

Név, Neptun-kód	Terem, Szék	Felügyelő aláírása

---	1.	2.	3.	4.	5.	Σ	érdemjegy
Max. pont	4	5	5	5	5	24	---
Elért pont							
Javító						---	---

A feladatok megoldásához papír, írószer, számológép használata megengedett, egyéb segédeszköz használata tiltott. A megoldásra fordítható idő: 90 perc. Az osztályozás a következő ponthatárok szerint történik:

0-9 pont	elégtelen (1)
10-12 pont	elégséges (2)
13-15 pont	közepes (3)
16-19 pont	jó (4)
20-24 pont	jeles (5)

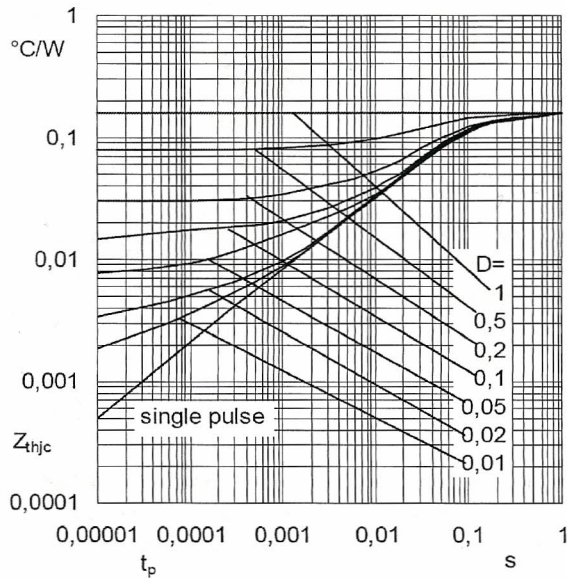
Kérjük, hogy a megoldást arra a lapra írja, amelyen maga a feladat is szerepel. Ha a megoldásra szánt hely nem elegendő, akkor az adott lap másik oldala is használható, de ebben az esetben kérjük, hogy a feladat megoldásánál jelezze, hogy a másik oldalon is van feladat.

1. Egy audio előerősítő kimenetén legalább 60dB-es jel-zaj viszonyt kell biztosítanunk. Megfelel-e a $0,1\mu\text{V}/\sqrt{\text{Hz}}$ keskenysávú zajfeszültségű erősítő a célra, ha a zajmentesnek tekinthető 10mVrms bemeneti jelet kívánjuk 1Vrms-re erősíteni, a hasznos frekvenciatartomány 50Hz-16kHz? Mennyi lesz a jel-zaj viszony, ha a felső határfrekvenciát 10kHz-re csökkentjük?

2. Egy analóg PLL-ben a fázisdetektor egy $K_M=1/V$ átviteli tényezőjű analóg szorzó. A szabályozó passzív aluláteresztő tag. A bemeneti jel és a VCO kimeneti feszültségének amplitúdója egyaránt 2V. A VCO frekvenciája $U_C=0V$ vezérlő feszültség alatt 100kHz, $U_C=5V$ vezérlő feszültség felett 200kHz, közte lineárisan változik. Határozza meg a PLL FH követési tartományát! Mekkora lesz a PLL követési hibája a követési tartomány közepén?

3. Egy 3F1U3Ü vezérelt áramirányító R_d , L_d , terhelést táplál. A terheléssel D_o nulldióda van párhuzamosan kapcsolva. $U_s=230V$, $R_d=10\Omega$, $L_d=\infty$, $\alpha=30^\circ$, $f=50Hz$. A hálózat és a félvezető elemek ideálisak. Rajzolja fel a kapcsolást. Állandósult állapotra rajzolja fel az $u_{s1}(t)$, $u_{s2}(t)$, $u_{s3}(t)$ hálózati feszültségeket, valamint az $u_d(t)$, $i_d(t)$, $i_{Th1}(t)$, $i_{Th2}(t)$, $i_{Th3}(t)$, $i_{D_o}(t)$ időfüggvényeket. Határozza meg az U_d , I_d , I_{Th1AV} , I_{Th2AV} , I_{Th3AV} , I_{D_oAV} középfértékeket. Határozza meg a hálózathoz felvett hatásos teljesítményt. Mennyi az $u_{s1}(t)$ feszültség és az $i_{Th1}(t)$ áram alapharmónikusa közötti fázisszög? Mennyi lenne a fázisszög, ha a nulldiódát kivennénk a kapcsolásból? Mennyi az $i_{Th1}(t)$ áram alapharmónikusának az effektív értéke? (+1p)

4. Egy kapcsolóüzemben működő teljesítmény tranzisztor belső hőellenállása $R_{thb}=0.16 [^{\circ}\text{C}/\text{W}]$, átmeneti hőellenállása a hűtőborda felé $R_{thá}=0.2 [^{\circ}\text{C}/\text{W}]$, $\theta_{j\text{meg}}=150^{\circ}\text{C}$. A kapcsolóüzemű működés periódusideje: 1ms, a tranzisztor periódusonként fél periódusidőre van bekapcsolva. A bekapcsolási idő alatt a tranzisztor veszteségi teljesítménye folyamatosan $P_{dKM}=250\text{W}$ állandó értékű. Rajzolja fel a termikus helyettesítő kapcsolást. Határozza meg Z_{thb} értékét. Legfeljebb mekkora R_{thh} hőellenállású hűtőbordára kell felszerelni a tranzisztort, ha a maximális környezeti hőmérséklet $\theta_{\text{amax}}=40^{\circ}\text{C}$. Mennyi lenne az R_{thh} maximális értéke, ha a kapcsolási frekvenciát 20kHz-re növelnénk?



5. A Z_0 hullámimpedanciával és γ hullámterjedési együtthatóval jellemezhető l hosszúságú veszteségmentes távvezeték bemenetére (K) a $t=0$ pillanatban az R_g generátor ellenálláson át U_g egyenfeszültség forrást kapcsolunk. A távvezeték vége (V) rövidre van zárva ($Z_l=0$). A Bergeron szerkesztést használva rajzolja fel a kialakuló tranziens folyamatra a K és V pontokon az összetartozó feszültség-áram értékek alakulását. Határozza meg a tranziens folyamat végén a kialakuló állandósult áram értékét, a távvezetéken a jelterjedés idejét (T), a jelterjedés sebességét (v), ha $U_g=15\text{V}$, $R_g=10\Omega$, $l=10\text{m}$, $L=10\mu\text{H}/\text{m}$, $C=10\text{pF}/\text{m}$, $R=0$, $G=0$. Mennyi a reflexiós tényező a távvezeték végén? Hogyan alakulna a távvezeték végén a beérkező és a visszavert hullám viszonya (amplitúdó, fázishelyzet) ha $Z_l=\infty$, illetve $Z_l=Z_0$ lenne?