

# Elektronika 2.

## Elővizsga

2008. december 16.

Név, Neptun-kód	Terem, Szék	Felügyelő aláírása
	STFN,	

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

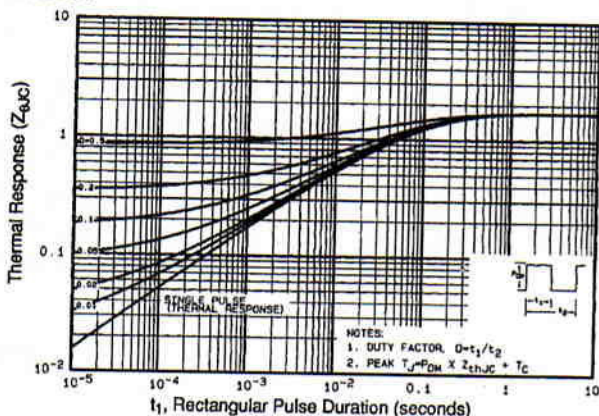
A feladatok megoldásához papír, írószerszám, számológép használata megengedett, egyéb segédeszköz használata tiltott. A megoldásra fordítható idő: 60 perc. Az osztályozás a három ZH súlyozott átlagát figyelembe véve a következő ponttáblák szerint történik:

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 IRF530 típusjelű térvezérlésű tranzisztort, aminek a megengedett réteghőmérsékleten a bekapcsolt állapotbeli csatorna-ellenállása  $r_{DS(on)}=0,3\Omega$ , kapcsolóüzemben  $D=t_{bc}/T=0,5$  bekapcsolási viszonytal,  $f_k=200\text{Hz}$  kapcsolási frekvencián működtetünk.

A tranzisztor megengedett réteghőmérséklete  $\Theta_{jmeg}=160^\circ\text{C}$ , a maximális környezeti hőmérséklet  $\Theta_{amax}=40^\circ\text{C}$ . A hőellenállás a tok és a hűtőtöng között  $R_{thCH}=0,5^\circ\text{C}/\text{W}$ . A hűtő hőellenállása  $T_{thH}=8^\circ\text{C}/\text{W}$ . A tranzisztor egyenértékű hőimpedancia jelleggörbéi az ábrán láthatók. Mekkora a tranzisztoron megengedhető bekapcsolt állapotbeli disszipáció ( $P_{DM}$ ) és mekkora a megengedett átlagdisszipáció ( $P_{DAV}$ )? Mekkora a kapcsolható áram legnagyobb értéke?



2. Egy fél híd kapcsolású inverter áramkör terhelése  $R=10\Omega$ -os ellenállás. A tápfeszültség  $U_B=100V$ , a működési frekvencia  $f=1kHz$ . A hídágban levő kapcsolóelemek (K) felváltva, fél periódus hosszúságú vezérlő jeleket kapnak. Rajzolja fel a kapcsolást! Rajzolja fel az  $u_R(t)$ ,  $i_R(t)$ ,  $i_{K1,2}(t)$ ,  $i_{D1,2}(t)$ ,  $i_B(t)$  időfüggvényeket állandósult állapotra. Határozza meg az  $I_{K1,2,AV}$ ,  $I_{D1,2,AV}$ ,  $I_{BAV}$  áram középértékeket! Milyen esetben célszerű fél híd kapcsolású inverter áramkört használni?

3. Rajzoljon fel egy olyan egyenáramú szaggató alapkapsolást, ami +5V és +10V között változó bemenő egyenfeszültségből ( $U_B$ ) a bemenő feszültséggel megegyező polaritású +15V-os kimenő feszültséget ( $U_d$ ) állít elő. Impulzusszélesség modulációt és folyamatos áramvezetést feltételezve határozza meg a kapcsolóelem vezérlésének a kitöltési tényezőjét (D) a +5V-os és a +10V-os bemenő feszültség esetére. Rajzolja fel az  $u_L(t)$ ,  $i_L(t)$  időfüggvényeket a +10V-os bemenő feszültség esetére. Határozza meg az L induktivitás áramának a változását ( $\Delta I_L$ ) utóbbi esetre, ha  $L=400\mu H$ ,  $f=10kHz$ .

4. 1 m hosszú, veszteségmentes tápvonal bemenetére  $U_{g0} = 1$  V feszültséget, (egységugrás) kapcsolunk. A generátor ellenállása  $R_g = 0$ , a tápvonal induktivitása  $0,25$   $\mu\text{H}/\text{m}$ , kapacitása  $100$   $\text{pF}/\text{m}$ . Határozza meg a Bergeron szerkesztést alkalmazva a tápvonal végén a feszültség időfüggvényét, ha a terhelés értéke  $R_L = 150$   $\Omega$ .
5. Rajzoljon fel egy kapcsolt kapacitásos integrátort és magyarázza el a működését. Határozza meg a  $C_2/C_1$  viszonyt úgy, hogy az integrálási idő,  $T_I = 1$  sec legyen!
6. (A 4. és 5. kérdést helyettesítő pótkérdés.) Határozza meg a kétkapu teljesítmény erősítését,  $(P_L/P_{in})$ , ha a kétkapu bemenetére az  $U_S$  feszültségű tápforrás,  $Z_S$  soros impedancián keresztül csatlakozik. A kétkapu kimenetére közvetlenül csatlakozó terhelés értéke  $Z_L$ . A kétkapu paramétereit az  $\underline{S}$  szórási mátrix tartalmazza, a referencia impedancia értéke  $Z_0$ .  $P_L$  a terhelésre jutó,  $P_{in}$  a kétkapu bemenetén belépő hatásos teljesítmény. (Részletes, áttekinthető levezetést kérünk, az egyes lépésekhez tartozó rövid magyarázó megjegyzésekkel!)