

## Elektronika 2.

2NZH – A csoport

2010. november 8.

Név, Neptun-kód	Terem, Szék	Felügyelő aláírása

---	1.	2.	3.	4.	5.	$\Sigma$	éremjegy
Max. pont	4	5	5	5	5	24	---
Elért pont							
Javító						---	---

A feladatok megoldásához papír, írószerszám, számológép használata megengedett, egyéb segédeszköz használata tiltott. A megoldásra fordítható idő: 90 perc. Az osztályozás a következő ponttartományok 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. Írja fel egy félvezető dióda elméleti  $i_d=f(u_d)$  egyenletét! Ez alapján rajzolja fel a félvezető dióda elméleti és valóságos jelleggörbét mind a vezető irányú, mind a záró irányú feszültség tartományban! Ismertesse az eltéréseket és magyarázza röviden az eltérések okait! Mire használhatók a VARICAP diódák?



2. Egy 3F1U3Ü vezérelt áramirányító  $R_d$ ,  $L_d$  terhelést táplál.  $U_s = 230\text{V}$ ,  $R_d = 10\Omega$ ,  $L_d = \infty$ ,  $\alpha = 30^\circ$ ,  $f = 50\text{Hz}$ . A hálózat és a félvezető elemek ideálisak. Rajzolja fel a kapcsolást. Állandósult állapotra rajzolja fel a hálózati feszültségeket, valamint az  $u_d(t)$ ,  $i_d(t)$ ,  $i_{Th1}(t)$ ,  $i_{Th2}(t)$ ,  $i_{Th3}(t)$  időfüggvényeket! Határozza meg az  $U_d$ ,  $I_d$ ,  $I_{Th1AV}$ ,  $I_{Th2AV}$ ,  $I_{Th3AV}$  középvértékeket és az  $I_{Th1RMS}$ ,  $I_{Th2RMS}$ ,  $I_{Th3RMS}$  effektív értékeket!

3. Határozza meg a félvezető dióda bekapcsolt állapotú veszteségi teljesítményének a középvértékét, ha a dióda nyitó irányú jelleggörbét  $U_{TO}$  küszöbfeszültséggel és  $r_D$  meredekségű jelleggörbe szakasszal közelítjük! Számítsa ki a bekapcsolt állapotú veszteségi teljesítmény középvértékét, ha a diódán 10A-es amplitúdójú, 50%-os kitöltési tényezőjű négyszögletes hullámformájú áram folyik és  $U_{TO} = 0.7\text{V}$  és  $r_D = 0.012\Omega$ !



4. Erősáramú vezeték és egy jelvezeték közös kábelcsatornába helyeztek. Az erősáramú vezeték földhöz képesti feszültsége 1kHz-es 500V amplitúdójú négyszögjel 1 $\mu$ s-os fel- és lefutási idővel, vezetett árama 100A középvértékre szuperponált 50A-es (csúcstól-csúcsig) 1kHz-es háromszögjel. A jelforrás kimenő ellenállása 100 Ohm, a jelforrás terhelése nagyimpedanciás, a jelforrás referencia nullája földelt. A jelforrás terhelésén 100mV-os amplitúdójú 1kHz-es frekvenciával ismétlődő pozitív, ill. negatív, tüske jellegű zavarfeszültséget mérünk. Milyen csatolás van az erősáramú- és a jelvezeték között (számszerűen is)? Hogyan védekezzünk ellene?

5. Az ábra szerinti elrendezésben egy  $U_G=20V$ -os zajmentes feszültségforrásra egy  $R=10k\Omega$ -os zajos ellenállás és egy 10V-os zenerdióda kapcsolódik sorosan. Milyen típusú zajok keletkeznek? Az ellenállással sorba kapcsolt összevont helyettesítő keskenysávú zajfeszültség  $1\mu V / \sqrt{Hz}$ . Mekkora lesz az  $U_{Z_{RMS}}$  szélessávú zajfeszültség a stabilizátor kimenetén, ha a diódával párhuzamosan kapcsolt kondenzátorral a zaj felső határfrekvenciáját 1kHz-re korlátoztuk és az adott munkapontban a dióda differenciális ellenállása 100  $\Omega$ ?

