

Laboratórium I. ellenőrző mérés (írásbeli rész)

2006. december 8.

Név, Neptun-kód	labor (IB, IE, IL, V2/a, V2/b)	időpont (pl. sz. 8-12)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	Σ	érdemjegy

A feladatok megoldásához csak papír, írószer, számológép használata megengedett, egyéb segédeszköz és a kommunikáció tiltott. A megoldásra fordítható idő: 100 perc. A feladatok egységesen 4 pontot érnek. Törtpontszámokat nem adunk, indoklás nélküli eredményeket nem értékelünk. Az osztályozás a következő ponthatárok szerint történik:

0..15 pont	elégtelen (1)
16..21 pont	elégséges (2)
22..27 pont	közepes (3)
28..33 pont	jó (4)
34..40 pont	jeles (5)

Kérjük, hogy a feladatok megoldását arra a lapra írja, amelyen maga a feladat szerepel. A lap másik oldala használható, de ha a rendelkezésre álló hely nem elegendő, inkább csatoljon egy külön lapot a dolgozathoz, semmiképpen se írjon másik feladathoz tartozó lapra!

1. Időben periodikusan változó jelek esetén definiálja a következő jellemzőket: (a) egyszerű középérték; (b) abszolút középérték; (c) effektív érték; (d) csúcstényező; (e) formatényező! Az egyes betűk jelentését adja meg!

2. Egy hosszú koaxiális kábel hibájának helyét szeretnénk meghatározni reflexióméréssel az időtartományban. Ennek érdekében ugrásjelet adunk egy soros ellenálláson keresztül a kábelre. A soros ellenállás értéke megegyezik a kábel hullámimpedanciájával, a generátor kimeneti ellenállását elhanyagoljuk. (a) Rajzolja fel, hogy milyen jelalak mérhető a kábel bemenetén, ha a hibahelyen a lezárás $Z_L = 3Z_0$ -val modellezhető! (b) Jelölje be a releváns időintervallumokat (T_r az egyirányú út megtételéhez szükséges idő), az amplitúdókat (U_1 a generátor ugrásjelének nagysága)! (c) Mekkora a reflexiós tényező?

Név, Neptun-kód

3. Egy szinuszgenerátor torzítását mérjük az oszcilloszkóp FFT funkciója segítségével. A generátoron $1 V_{pp}$ amplitúdójú jelet és nagyimpedanciás lezárást állítottunk be. A kapott spektrumban 100 és 300 Hz-en megjelenik egy -9 dBV és egy -49 dBV nagyságú csúcs. (a) Mekkora effektív értékű és frekvenciájú a bemenőjel? (b) Definiálja a torzítás mérésére használt két kifejezést és (c) adja meg a generátor torzítását százalékban az egyszerűbb kifejezéssel! (Megjegyzés: Az oszcilloszkópon 0 dBV nagyságú csúcs jelenik meg 1 V effektív értékű szinuszjel esetén. Úgy tekintjük, hogy az FFT a spektrumot torzítatlanul méri.)

4. Egy ismeretlen felépítésű kétpólus impedanciáját mérjük a frekvencia függvényében. A kapott impedancia-görbe „sáváteresztő jellegű”, azaz

$$|Z| = \begin{cases} 0, & \text{ha } f \rightarrow 0 \\ Z_m, & \text{ha } f = f_m \\ 0, & \text{ha } f \rightarrow \infty \end{cases} .$$

Rajzolja fel a kétpólust legjobban leíró háromelemes modellt és adja meg a modell elemeinek kapcsolatát a Z_m és f_m értékekkel!

5. Egy toroid vasmagon $N = 140$ menetszámú mérőtekercs van. A tekercsen mért induktivitás $L = 50$ mH, a menetkapacitás $C = 300$ pF. Mekkora a vasmag induktivitástényezője (A_L)? Milyen frekvenciasávban mérhetjük az induktivitást úgy, hogy a C menetkapacitás okozta mérési hiba a 0.5% -ot nem lépi túl?

Laboratórium I. írásbeli ellenőrző mérés

Név, Neptun-kód

6. Rajzolja fel a bipoláris tranzisztor h_{21} paraméterének mérésére szolgáló mérési összeállítást! Röviden ismeresse a mérés lépéseit!
7. Egy TTL inverter transzfer karakterisztikáját kell megmérnie. (a) Adja meg, hogy a méréshez milyen gerjesztést alkalmazna! (b) Ábrázolja a gerjesztő jelet és az inverter arra adott válaszát egy ábrán! (Ne felejtse el az ábrázolásnál az y tengely (feszültség) helyes skálázását!)

