

Minden feladatnál legalább egy, legfeljebb két válasz helyes.

1. Egy lineáris, invariáns rendszer vizsgálatakor

- (a) a szuperpozíció csak akkor alkalmazható, ha legfeljebb két hatás eredőjét keressük,
- (b) van lehetőség a frekvenciatartománybeli viselkedésből az időtartománybeli viselkedés meghatározására,
- (c) a frekvenciatartománybeli viselkedés nem határozható meg változó frekvenciájú és amplitúdójú szinuszos gerjesztést alkalmazva,
- (d) a hőmérsékletet állandónak kell tekinteni.

2. A kvantálási hiba

- (a) Csak tisztán szinuszos jel vizsgálatakor nem befolyásolja az elérhető pontosságot.
- (b) Mindig kisebb, mint a rendszeres hiba.
- (c) A rendszeres hibától független.
- (d) 0,1% alá nem csökkenthető.

3. Egy lineáris hálózat átviteli függvénye:

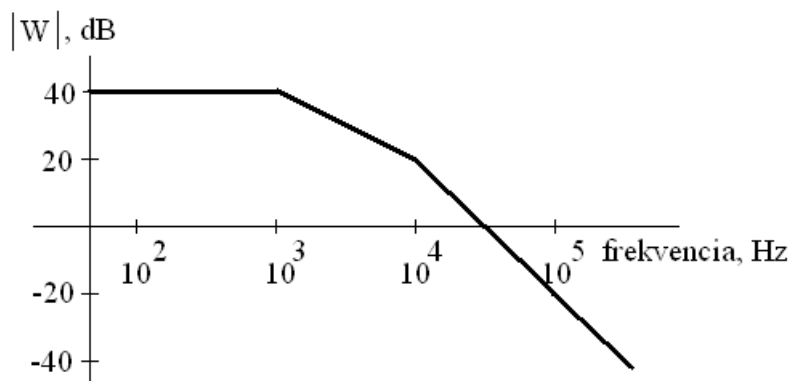
$$A(j\omega) = A_0 \frac{1 + j\frac{\omega}{\omega_1}}{1 + j\frac{\omega}{\omega_2}}, \quad A_0=40 \text{ dB}, \quad \omega_1=10^3 \text{ rad/s}, \quad \omega_2=10^2 \text{ rad/s}.$$

- (a) $\omega=10^3$ rad/s körfrekvencián a hálózat átvitelének abszolút értéke 3,9 dB és 4,1 dB között van.
- (b) $\omega=10^4$ rad/s körfrekvencián a hálózat átvitelének abszolút értéke 19,9 dB és 20,1 dB között van.
- (c) A hálózat $\omega = \sqrt{\omega_1\omega_2}$ körfrekvencián gerjedni fog.
- (d) A hálózat fázistolása $\omega=10^2$ rad/s körfrekvencián -1° és $+1^\circ$ között van.

4. 10 darab 1 kohm névleges értékű, 2% tűrésű ellenállást veszünk és ezeket egy 4 digités, 0,5% pontosságú digitális multiméterrel megmérjük. Az alábbi eredményeket kapjuk:

- 1015 Ω , 1020 Ω , 990 Ω , 1000 Ω , 1010 Ω , 980 Ω , 985 Ω , 1005 Ω , 1015 Ω , 990 Ω .
- (a) Biztosan van legalább egy ellenállás, amelynek értéke az előírt tűréshatáron kívül esik.
 - (b) Biztosan van legalább két ellenállás, amelynek értéke az előírt tűréshatáron kívül esik.
 - (c) A mérési eredmények alapján nem lehet eldönteni, hogy van-e olyan ellenállás, amelynek értéke az előírt tűréshatáron kívül esik.
 - (d) Öt csoportra lehet osztani az ellenállásokat úgy, hogy minden csoportban a két ellenállást sorba kapcsolva az eredő ellenállás nagyobb legyen, mint 2 kohm.

5. Egy blokk átvitelének abszolút értékét a frekvenciatartományban az 1. ábra írja le.

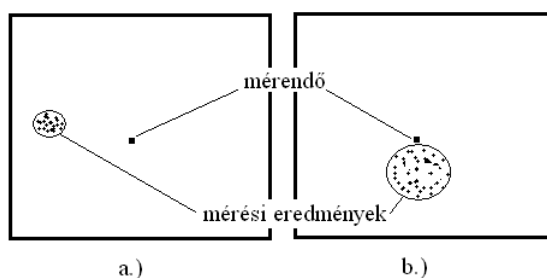


1. ábra

Jelölje be, mi igaz a blokkra.

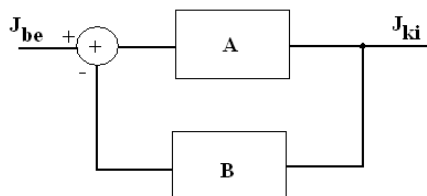
- (a) Csak passzív elemeket tartalmaz.
- (b) Van olyan frekvencia, amelyen átvitelének abszolút értéke 100, és olyan frekvencia is, amelyen 0,01.
- (c) Van olyan frekvencia, amelyen átvitelének abszolút értéke 1000, és olyan frekvencia is, amelyen 0,001.
- (d) Aluláteresztő jellegű.
- (e) Felüláteresztő jellegű.

6. Jelölje be, mi igaz a 2. ábrán látható mérésekre. (Az a.) és b.) ábra azonos léptékű, a mérendő az origóban van.)



2. ábra

- (a) Az a.) esetben a rendszeres hiba nagyobb, mint a b.) esetben.
- (b) Az a.) esetben a mērésī eredmēnyek szórása kisebb, mint a b.) esetben.
- (c) Az a.) és a b.) esetben a mērésī eredmēnyek átlaga azonos.
- (d) Az a.) esetben alkalmazott mērésī eljārás nem adhat rōvidebb idő alatt eredmēnyt, mint a b.) esetben alkalmazott.



3. ábra

7. A 3. ábrán látható A egység nem fordít fāzist, átvitelének abszolút értékét a frekvenciatartományban az 1. ábra írja le. A B egység passzív elemekből épül fel, átvitele frekvenciafüggetlen, értéke 0,1. Jelölje be, mi igaz az alābbi állítások közül.

- (a) A visszacsatolt rendszer stabil, de fāzistartaléka kisebb, mint 10° .
- (b) A visszacsatolt rendszer stabil, fāzistartaléka nagyobb, mint 45° .
- (c) A visszacsatolt rendszer nem stabil.
- (d) A visszacsatolt rendszer átvitele (J_{ki}/J_{be}) 100 rad/s körfrekvencián 19,8 és 20,2 között van.

8. A 3. ábra szerinti visszacsatolt rendszerben az A egység nem fordít fāzist, átvitelének abszolút értéke frekvenciafüggetlen, 106 dB.

- (a) Ha a B egység átvitele frekvenciafüggetlen, 0,1, akkor a visszacsatolt rendszer átvitele is frekvenciafüggetlen, értéke 10, elhanyagolva a véges hurokerősítés hatását.

- (b) Ha a B egység átvitele frekvenciafüggetlen, 0,1, akkor a visszacsatolt rendszer átvitele is frekvenciafüggetlen, értéke 10,6 dB elhanyagolva a véges hurokerősítés hatását.
- (c) A visszacsatolt rendszer csak akkor stabil, ha a B egység átvitele aluláteresztő jellegű.
- (d) Ha a B egység átvitele frekvenciafüggetlen, akkor a visszacsatolt rendszer stabil.
9. Az egyik bevásárlóközpont parkolójából kihajtani készül egy autó, amelyhez rögzített háromdimenziós gyorsulásmérő mind az x, mind az y mind a z irányban azonos, 0,5 g értéket mutat.
- (a) Az autó egyhelyben áll.
- (b) A gyorsulásmérő valószínűleg elromlott.
- (c) Az autó egyenes vonalú egyenletesen gyorsuló mozgást végez.
- (d) Az autó egyenes vonalú egyenletes mozgást végez.
- (e) Az autó kanyarodik.
10. Egy lineáris, időinvariáns rendszerre adott gerjesztés két eltérő frekvenciájú és amplitúdójú szinuszos jel összege. A rendszer válaszjele
- (a) csak a nagyobb amplitúdójú szinuszos gerjesztő jel frekvenciájával megegyező frekvenciájú komponens tartalmaz.
- (b) csak a két szinuszos gerjesztő jel frekvenciájával megegyező frekvenciájú komponenseket tartalmaz.
- (c) a két szinuszos gerjesztő jel frekvenciájának minden lineáris kombinációjával megegyező frekvenciájú komponenseket tartalmaz.
- (d) a két szinuszos bemeneti jel szorzata.
11. Megfigyeléseket végzünk, milyen gyakran következik be az egymástól független A, B és C esemény. Azt találjuk, hogy az A esemény gyakran, a C esemény egyszer sem, a B esemény ritkán következik be.
- (a) Ha A legalább húsz alkalommal bekövetkezett, akkor az összes megfigyelés számától függetlenül 5% pontossággal megállapítható az A esemény bekövetkezésének valószínűsége.
- (b) Ha A nagyon gyakran bekövetkezik, akkor bekövetkezésének valószínűsége elérheti az $1+\varepsilon$ értéket ($\varepsilon > 0$).
- (c) Ha legalább ötven megfigyelés után sem következett be egyszer sem C, akkor ennek bekövetkezési valószínűsége csak -0,02 és -0,01 között lehet.
- (d) Mindhárom esemény bekövetkezésének valószínűségére igaz, hogy
 $0 \leq P(\text{esemény}) \leq 1$
- (e) Mindhárom esemény bekövetkezésének valószínűségére igaz, hogy
 $0 < P(\text{esemény}) \leq 1$
- (f) Mindhárom esemény bekövetkezésének valószínűségére igaz, hogy
 $0 \leq P(\text{esemény}) < 1$
12. Fizikai rendszerek vizsgálatakor sokszor segítséget nyújt a logaritmikus függvény használata. Mi ennek az oka?
- (a) A fizikai rendszerek általában exponenciális viselkedést mutatnak.
- (b) Segíti az ábrázolást, mert több nagyságrendet átfogó tartományok is ábrázolhatók.
- (c) Lehetőséget ad a szuperpozíció alkalmazására.
- (d) Leegyszerűsíti a több bemenetű rendszerek vizsgálatát.
13. Mely esetekben vannak a prefixek növekvő sorrendben úgy, hogy mindegyik a sorban előtte állónál ezerszer nagyobbat jelent?
- (a) milli, mikro, nano,
- (b) hekto, kilo, mega,
- (c) kilo, mega, tera,

- (d) kilo, mega, giga,
- (e) deka, kilo, mega,
- (f) piko, nano, mikro.

14. Mekkora lehet egy átlagos alkatú felnőtt férfi (180 cm, 75 kg) és egy átlagos alkatú felnőtt nő (170 cm, 65 kg) testének térfogata közti különbség?
- (a) Az anatómiai felépítésbeli különbség miatt a női test térfogata kb. 10 literrel nagyobb.
 - (b) A különbség kisebb, mint 100 cm^3 .
 - (c) A férfi test térfogata mintegy 20 literrel nagyobb.
 - (d) A férfi test térfogata mintegy 10 literrel nagyobb.
15. Szíjhajtást alkalmazunk, a hajtott kerék átmérője 300 mm fordulatszáma 940 1/min, a hajtó kerék átmérője 160 mm, fordulatszáma 1875 1/min.
- (a) A hajtásban nincs csúszás (slip).
 - (b) A csúszás (slip) értéke 6%.
 - (c) A csúszás (slip) értéke 7%.
 - (d) A csúszás (slip) értéke azonos terhelés mellett is az idővel lineárisan növekszik.

1 b, 2 c, 3 b, 4 c, 5 bd, 6 ab, 7 b, 8 ad, 9 b, 10 b, 11 df, 12 b, 13 df, 14 d, 15 b.