

Elektronika 2.

VIZSGA

2011. június 1.

Név, Neptun-kód	Terem, Szék	Felügyelő aláírása

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

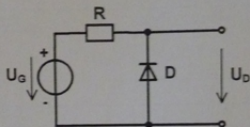
A feladatok megoldásához papír, írószer, számológép használata megengedett, egyéb segédeszköz használata tiltott. A megoldásra fordítható idő: 90 perc. Az osztályozás a következő ponthatárok szerint történik:

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. Írja fel a QAM jel időfüggvényének egyenletét, ha az „a” csatorna moduláló jele 1V amplitúdójú 1kHz frekvenciájú szinusz, a „b” csatorna moduláló jele 0.5V amplitúdójú 2kHz frekvenciájú szinusz, a modulálatlan vivő amplitúdója 2V, frekvenciája 10kHz, és a „b” csatorna vivője elnyomott! Minek a rövidítése az AM-DSB/SC?

2. Az ábra szerinti elrendezésben egy $U_G=10\text{V}$ feszültségű zajmentes feszültségforrásra egy zajos ellenállás és dióda kapcsolódik sorosan. Mekkora lesz a dióda kapcsain megjelenő zajfeszültség teljesítménysűrűsége (a keskenysávú négyzetes zajfeszültség), ha $R=10^4[\Omega]$, a 100V -os letörési feszültségű dióda maradékárama $I_0=10^{-6}[\text{A}]$, a hőmérséklet $T=300[\text{°K}]$? Mi lesz a diódán mérhető zaj effektív értéke, ha a dióda tértöltés kapacitása a zajt 10MHz -es sávzélességre korlátozza? ($q=1,6 \cdot 10^{19}[\text{As}]$, $k=1,38 \cdot 10^{-23}[\text{Ws/K}]$)



3. Analóg PLL-ben a fázisdetektor $K_M=0,1/\text{V}$ átviteli tényezőjű analóg szorzó. A VCO kimeneti jelének amplitúdója 1V , átviteli karakterisztikája $f_2=f_0 + K_O \cdot U_C$, ahol $f_0=100\text{kHz}$, $K_O=10\text{kHz/V}$. A bemeneti jel amplitúdója 2V és 3V , frekvenciája 99kHz és 101kHz között változik.

- Szükség van-e aktív szabályozó alkalmazására a bemeneti jel követésére?
- Szükség van-e aktív szabályozó alkalmazására, ha az előírt maximális fázishiba $0,1$ radián?

4. Rajzoljon fel egy olyan egyenáramú szaggató alapkapsolást, ami 15V és 10V között változó bemenő egyenfeszültségből (U_B) a bemenő feszültséggel megegyező polaritású +20V-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 $u_L(t)$ (idő és amplitúdó léptékhelyesen), $i_L(t)$ időfüggvényeket a +10V-os bemenő feszültség esetére. Az $i_L(t)$ időfüggvényben jelölje a kapcsoló (K) és a dióda (D) áramvezetési tartományait. Határozza meg az L induktivitás áramának a változását (ΔI_L) utóbbi esetre, ha $L=400\mu\text{H}$, $f=10\text{kHz}$. Mennyi a kimenő feszültség $D=1$ esetén?

5. Határozza meg az ábra szerinti egytárolós RL szűrő átviteli függvényét. Rajzolja fel a közelítő Boode amplitúdó diagramját. Határozza meg az elemek értékét úgy, hogy a szűrő egyenfeszültségű átvitele $2/3$, a törésponti frekvenciája pedig $\omega_c = 1000 \text{ 1/s}$ legyen. A terhelő (R_2) ellenállás értéke 1K . Egészítse ki a kapcsolást további elemmel, vagy elemekkel úgy, hogy a szűrőnek legalább egy zérus helye legyen. Indokolja a módosítást. Ismertesse a passzív szűrők hátrányos tulajdonságait.

