

Elektronika 2 vizsga

2014.01.15.

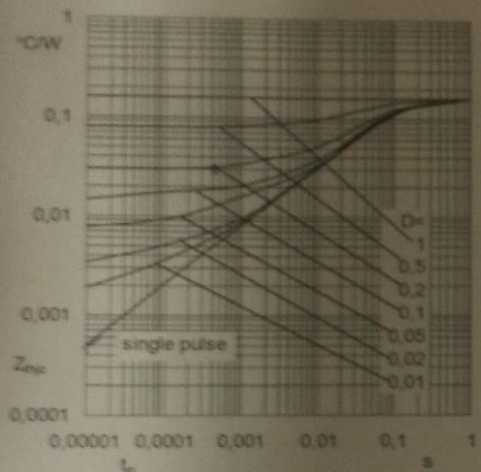
1. Tervezzen olyan műveleti erősítő kapcsolást, amelynek kimenete $1,11 \cdot U_{be}$, ha $U_{be} > 0$ és $-1,11 \cdot U_{be}$, ha $U_{be} < 0$! Adja meg az alkalmazandó ellenállások értékét számszerűen is! Mi lesz a kimeneti feszültség középértéke, ha a bemeneti feszültség 3V effektív értékű 50Hz-es szinusz?

2. Fotodiódával audio jelet választunk le. A diódára 100k Ω -os ellenálláson keresztül 10V-os tápfeszültséget kapcsolunk. Az adott megvilágítás hatására a diódára jutó feszültség 5V körüli munkapontra áll be. Rajzolja fel a kapcsolást! Milyen és mekkora keskenysávú zajösszetevők lépnek fel a kapcsolat kimenetén? Mekkora lesz a zaj effektív értéke, ha a zaj sávszélességét egy alul-áteresztő szűrő segítségével 10kHz-re csökkentettük? ($T=300K$, $k=1,38 \cdot 10^{-23}$ [W/s/K], $q=1,6 \cdot 10^{-19}$ [As])

3. Rajzoljon fel egy olyan egyenáramú szaggató alapkapcsolást, ami +10V és +20V között változó bemenő egyenfeszültségből (U_B) a bemenő feszültséggel megegyező polaritású +5V-os kimenő feszültséget (U_A) állít elő. Impulzusszélesség modulációt és folyamatos áramvezetést feltételezve határozza meg a kapcsolóelem vezérlésének a kitöltési tényezőjét (D) a +10V-os és a +20V-os bemenő feszültség esetére. Rajzolja fel az $u_L(t)$ (idő és amplitúdó léptékhelyesen), $i_L(t)$ időfüggvényeket a +20V-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 $L=200\mu H$, $f=10kHz$. Mennyi a kimenő feszültség $D=1$ és $U_B=15V$

4. Egy kapcsolóüzemben működő teljesítmény tranzisztor belső hőellenállása $R_{th} = 0,16$ [$^{\circ}C/W$], az átmeneti hőellenállás a hűtőborda felé $R_{th} = 0,2$ [$^{\circ}C/W$], $\theta_{max} = 150^{\circ}C$. A kapcsolóüzemű működés periódusideje: $T=10ms$, a tranzisztor periódusonként a periódusidő 20%-ban van bekapcsolva. A bekapcsolási idő alatt a tranzisztor veszteségi teljesítménye folyamatosan $P_{D,av} = 200W$ állandó értékű. Rajzolja fel a termikus helyettesítő kapcsolást. Határozza meg a tranzien termikus impedanciát, az átlagos disszipációs teljesítményt (T). Legfeljebb mekkora R_{th} hőellenállású hűtőbordára kell felszerelni a tranzisztort, ha a maximális környezeti hőmérséklet $\theta_{max} = 40^{\circ}C$? Mennyi lenne az előbbi R_{th} érték, ha a kapcsolási frekvenciát 20kHz-re növelnénk? Hűtőborda nélkül a hőátadási ellenállás a tranzisztor ház és a levegő között $R_{th,levegő} = 40$ [$^{\circ}C/W$]. Mekkora pozitív környezeti hőmérsékleten működhet így a

kapcsolás? (+1p).



5. Rajzolja fel a távvezeték dx hosszúságú szakaszára érvényes helyettesítő kapcsolását. Milyen feltételt kell, hogy kielégítsen a dx hosszúság? Jelölje az ábrán az áramokat és a feszültségeket. Írja fel az ábra alapján a feszültségekre vonatkozó hurok, illetve az áramokra vonatkozó csomóponti egyenleteket. Írja fel a távvezeték egyenlet általános megoldásaként kapott $U(s,x)$, illetve $I(s,x)$ összefüggéseket. (levezetés +1p) Nevezze meg és definiálja a Z_0 és γ jelöléseket általános és veszteségmentes esetben. Definiálja a reflexió tényezőt. Határozza meg az értékét rövidzár, szakadás, és veszteségmentes lezárás esetére.