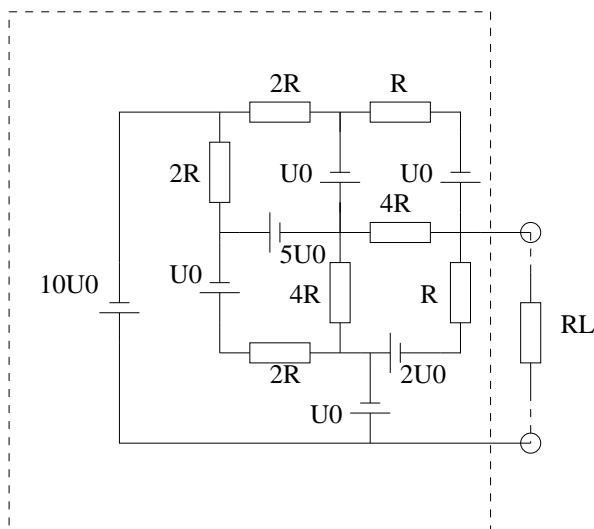


1. izpit iz Elektronike za študente fiz. mer. tehnike, 2007/8

16. junij 2008

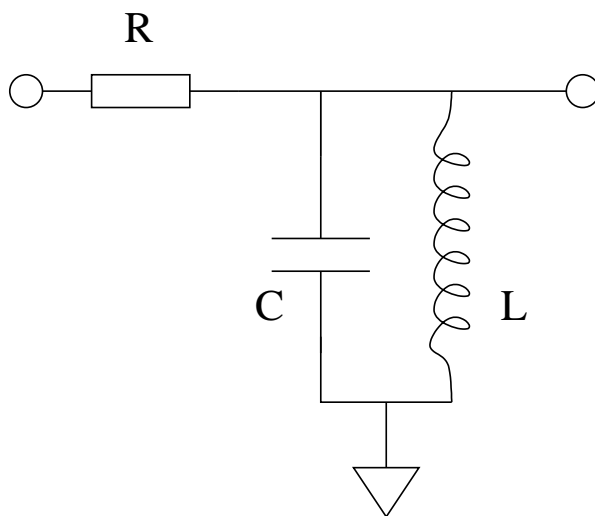
1. Določi tok I_L skozi breme R_L v vezju na sliki. Vezje je sestavljeno iz izvorov napetosti oz. baterij (vrednost U_0 je 2 V) in upornikov (vrednost R je 3 k Ω). Poišči še ustrezno vezje po Thenevinovem izreku - nadomesti del vezja omejen s črtkano črto z enim samim izvorom napetosti U_{th} in notranjo upornostjo R_{th} . U_{th} je napetost med izhodoma vezja (označeno s praznim krogcem) ko R_L odstranimo, R_{th} je razmerje med U_{th} in tokom, ki bi tekkel, če izhoda kratko sklenemo (nadomestimo R_L z uporom z upornostjo 0).



2. Poišči amplitudo šuma na izhodu vezja, ki ga prikazuje slika. Vzemi, da je edini izvor šuma upornik, integral frekvenčnega odziva $A(\omega)$ pa nadomesti s škatlasto funkcijo, ki ima vrednost 1 med rešitvama enačbe $A(\omega)=0.5$, sicer pa je 0:

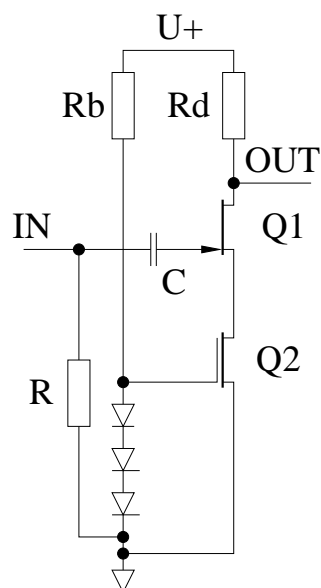
$$\int_0^{\infty} A^2(\omega) d\omega = \omega_2 - \omega_1; \quad A(\omega_{1,2}) = 0.5$$

Z amplitudo šuma je mišljena meja simetričnega intervala okrog ničle, znotraj katerega je napetost $2/3$ časa. Vrednosti $R=100 \Omega$, $C=1 \text{ nF}$, $L=1 \text{ mH}$.



Obrni list!

3. Kakšna je amplituda signala na izhodu vezja, ki ga kaže slika? Amplituda vhodnega signala je 50 mV , $R_d=1\text{ k}\Omega$. Podatki za n-kanalni MOSFET (Q_2) so $I_D(\text{ON}, U_{REF}=10\text{ V})=500\text{ mA}$, $U_T=1\text{ V}$, $R(\text{ON})=50\ \Omega$, za inducirani n-JFET pa $I_{DSS}=1\text{ mA}$, $U_T=-2\text{ V}$. Če je napetost $U_+=10\text{ V}$, kakšen mora biti upor R_b , da bo tok skozi diode vsaj 10 mA ?



4. Na sliki je narisana realizacija pretvornika časa v digitalno meritev s pomočjo pretvorbe časa v analogno napetost in potem digitalizacijo vrednosti napetosti z analogno-digitalnim pretvornikom (ADC). Ko je napetost na vratih (G) MOSFETA z oznako Q_1 , $U_G=+15\text{ V}$, je MOSFET odprt in tok teče z tokovnega izvora proti ojačevalcu. Ko je napetost $U_G=-15\text{ V}$, tok ne teče. S kratkim pulzom na MOSFET Q_2 postavimo izhod operacijskega ojačevalca na 0. Dolžina vhodnega signala, priključenega na vrata (G) Q_1 je največ 200 ns (dobimo pa tudi krajše pulze, katerih dolžino merimo). Določi tok, ki naj ga daje tokovni izvor na sliki, da bo natančnost največja! Kondenzator je velik 1 nF , ADC pa pretvarja signale z vrednostjo med 0 in 2 V z 12-bitno natančnostjo. Kakšna je natančnost pri pretvorbi časa z izbranim tokovnim izvorom?

