

4. tiha vaja iz VISOKOFREKVENČNE TEHNIKE - 20.12.2013

1. Tuljava $L=2.2\mu\text{H}$ in kondenzator $C=100\text{pF}$ sestavljata vzporedni nihajni krog z neobremenjeno kvaliteto $Q_0=100$. Kvaliteta upade na $Q_L=50$, ko nihajnemu krogu vzporedno vežemo neznan upor R . Kolikšna je upornost R ?

- (A) 1.5Ω (B) 150Ω (C) $15\text{k}\Omega$ (D) $1.5\text{M}\Omega$

2. Pasovno sito izdelamo tako, da med izvor in breme $Z_g=Z_b=Z_k=50\Omega$ vežemo zaporedno še zaporedni nihajni krog s tuljavo $L=100\mu\text{H}$ in kondenzatorjem $C=47\text{pF}$. Zaporedni nihajni krog ima neobremenjeni $Q_0=70$. Kolikšna je pasovna širina sita B ?

- (A) 33kHz (B) 66kHz (C) 113kHz (D) 192kHz

3. Lestvičasto sito ima kot vzdolžne gradnike Z tuljave L_1 in kot prečne gradnike Y zaporedne nihajne kroge L_2+C . Za kakšno vrsto sita gre?

- (A) pasovno zaporno (B) nizko prepustno (C) pasovno prepustno (D) visoko prepustno

4. Visokoprepustno lestvičasto sito ima kot vzdolžne gradnike Z kondenzatorje $C=1\text{nF}$ in kot prečne gradnike Y tuljave $L=4.7\mu\text{H}$. Kolikšna je mejna frekvenca sita f_0 ?, kjer karakteristična impedanca Z_k postane realna?

- (A) 3.65MHz (B) 1.16MHz (C) 2.32MHz (D) 7.29MHz

5. Katera od navedenih mehanskih valovanj se lahko razširjajo v idealnem plinu (neskončno stisljiv plin $pV/T=\text{konstanta}$)?

- (A) tlačno valovanje (B) strižno valovanje (C) površinsko valovanje (D) vsa tri valovanja

6. Rezina „AT“ kremena debeline $d=200\mu\text{m}$ in premera $2r=8\text{mm}$ ima naparjene kovinske elektrode. Pri kateri frekvenci f_3 =? pričakujemo odziv tretjega overtona, če vpliv elektrod zanemarimo? ($v=3320\text{m/s}$)

- (A) 8.3MHz (B) 16.6MHz (C) 24.9MHz (D) 33.2MHz

7. Rezonator s kremenovim kristalom ima kapacitivnost elektrod $C_0=10\text{pF}$. Osnovna zaporedna rezonanca se pojavi pri frekvenci $f_1=10\text{MHz}$, kjer izmerimo upornost $R_1=20\Omega$. Kolikokrat se pri frekvenci f_1 zniža impedanca kristala Z zaradi zaporedne rezonance?

- (A) 20-krat (B) 80-krat (C) 200-krat (D) 800-krat

8. Na celotni površini rezine „AT“ kremena zamrzne vlaga pri nizkih temperaturah. Kako se pri tem spreminja osnovna rezonanca f_1 in pripadajoča kvaliteta Q_1 ?

- (A) f_1 naraste, Q_1 naraste (B) f_1 naraste, Q_1 upade (C) f_1 upade, Q_1 naraste (D) f_1 upade, Q_1 upade

9. Električni oscilator vsebuje ojačevalnik in pasovno sito. Oscilator zaniha na tisti frekvenci f , kjer za celotno verigo velja naslednje:

- (A) fazni zasuk je enak 0° (B) ojačanje jenajvečje (C) fazni zasuk je enak 180° (D) ojačanje je enako 1

10. Oscilator za $f=1\text{GHz}$ vsebuje nihajni krog z obremenjeno kvaliteto $Q_L=30$. Oscilator uporablja silicijev NPN tranzistor s šumnim številom $F=3\text{dB}$ pri moči $P_0=1\text{mW}$. Gostota faznega šuma pri $\Delta f=100\text{kHz}$ od nosilca znaša $L(\Delta f)$ =? [dBc/Hz] ($k_B=1.38\text{E-}23\text{J/K}$, $T_0=290\text{K}$)

- (A) -120dBc/Hz (B) -130dBc/Hz (C) -140dBc/Hz (D) -150dBc/Hz

11. Preprosta telekomanda v ISM pasu na $f_0=433\text{MHz}$ uporablja super-reakcijski sprejemnik z enim samim tranzistorjem v visokofrekvenčnem delu. Smiselna izbira frekvence gašenja f_g =? oscilatorja v takšnem enostopenjskem sprejemniku je:

- (A) 1kHz (B) 15kHz (C) 500kHz (D) 15MHz

12. Obnašanje oscilatorja z različnimi bremenimi opišemo v Rieke-jevem diagramu. Frekvenca oscilatorja je v Rieke-jevem diagramu najmanj stabilna tam, kjer:

- (A) je izhodna moč največja (B) je odbojnost bremena $|\Gamma|=1$ (C) je odbojnost bremena $\Gamma=0$ (D) oscilator ugasne

Priimek in ime:

Elektronski naslov: