

Največje možno skupno število točk je 10.
Vsaka naloga šteje največ 1 točko. Pozitivna ocena: >5 točk

Gradniki TK sistemov – 1. kolokvij

SKUPINA: A

Ime:

Priimek:

28. 10. 2004

1. Izračunaj teoretično največjo možno kapaciteto telekomunikacijskega kanala za primer če bi imel za frekvenčno širino prenosnega kanala na razpolago celoten frekvenčni pas! Moč signala $P_s = 2W$, šumna temperatura $T = 8000K$

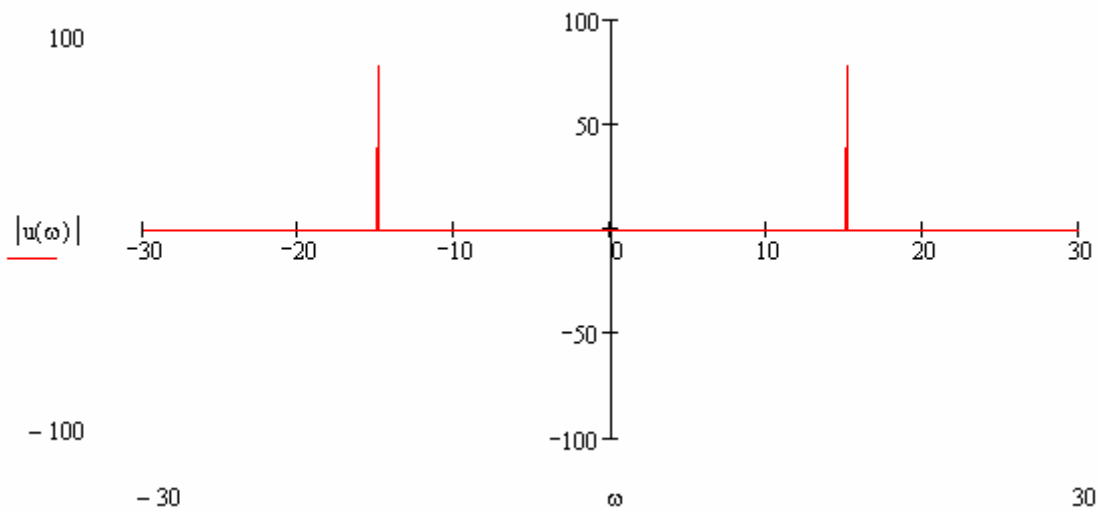
Rešitev:

$$k_b = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$$

$$\lim_{\Delta f \rightarrow \infty} C = \lim_{\Delta f \rightarrow \infty} \Delta f \frac{\log\left(1 + \frac{P_s}{\Delta f \cdot k_b \cdot T}\right)}{\log 2} = \frac{P_s}{k_b \cdot T \cdot \ln 2} = 2,61 \times 10^{19} \text{ bit/s}$$

2. Nariši amplitudi spekter signala, ki ga določa enačba $U(t) = 25 \cdot \cos\left(15 \cdot t + \frac{\pi}{4}\right)$.

Rešitev:

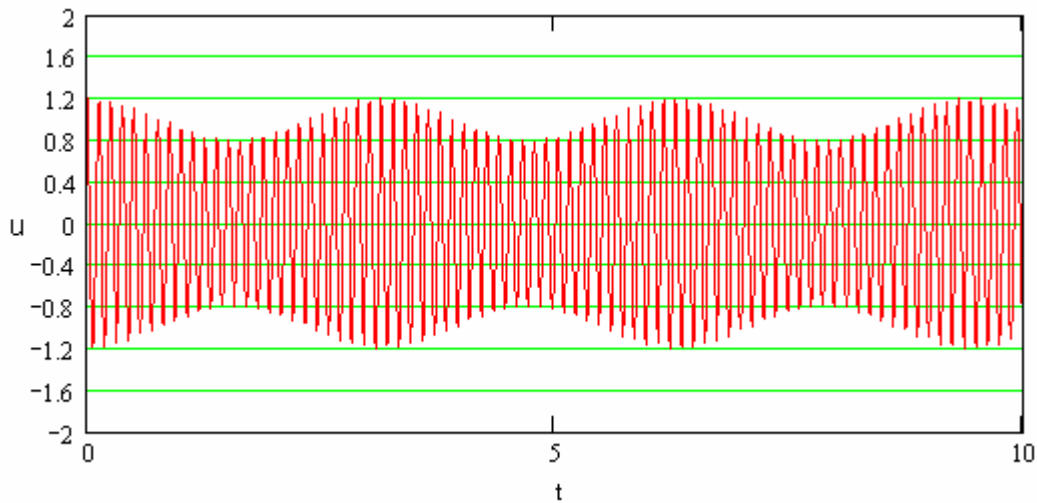


3. Skiciraj amplitudni in fazni spekter periodičnega signala, ki ga lahko ponazorimo kot vsoto 2 harmoničnih signalov frekvence ω_{01} in ω_{02} !

Rešitev: Glej skripta na strani 50

Največje možno skupno število točk je 10.
Vsaka naloga šteje največ 1 točko. Pozitivna ocena: >5 točk

4. Določi stopnjo modulacije amplitudno moduliranega signala na sliki! Določi tudi vrsto amplitudne modulacije!



Rešitev:

$$m = \frac{U_{\max} - U_{\min}}{U_{\max} + U_{\min}} = 0.2$$

Vrsta modulacije je: DSBLC

5. Kolikšen je ocenjen frekvenčni pas za prenos periodičnega digitalnega signala z digitalno amplitudno modulacijo (ASK), če je čas trajanja posameznih impulzov digitalnega signala $T = 1\text{ms}$.

Rešitev:

$$B_{ASK} = \frac{4 \cdot \pi}{T} = 12566,37 \text{ s}^{-1}$$

6. Za kolikokrat se poveča šumna napetost uporovnega elementa upornosti $R=10 \text{ k}\Omega$, če se njegova temperatura T poveča iz 300 na 600 K?

Rešitev:

Šumna napetost se bo povečala za $\sqrt{2}$

7. Izračunaj ekvivalentno temperaturo tristopenjskega ojačevalnika z ojačanjem posameznih stopenj $A = 50$, segretega na temperaturo $T = 300 \text{ K}$, če je temperatura okolice $T_0 = 270 \text{ K}$. Predpostavimo, da so vse stopnje ojačevalnika po vseh karakteristikah enake.

Rešitev:

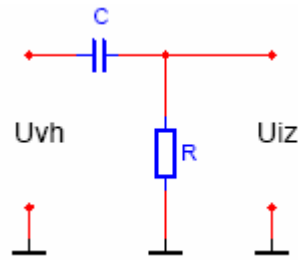
$$T_e := T + \frac{T}{A} + \frac{T}{A \cdot A} + \frac{T}{A \cdot A \cdot A}$$

$T_e =$

(K) $T_e = 306.112 \text{ (K)}$

Največje možno skupno število točk je 10.
Vsaka naloga šteje največ 1 točko. Pozitivna ocena: >5 točk

8. Kateri filter je na sliki? Spodnja frekvenca filtra je 10^4 s^{-1} . Izračunaj vrednost upora R!



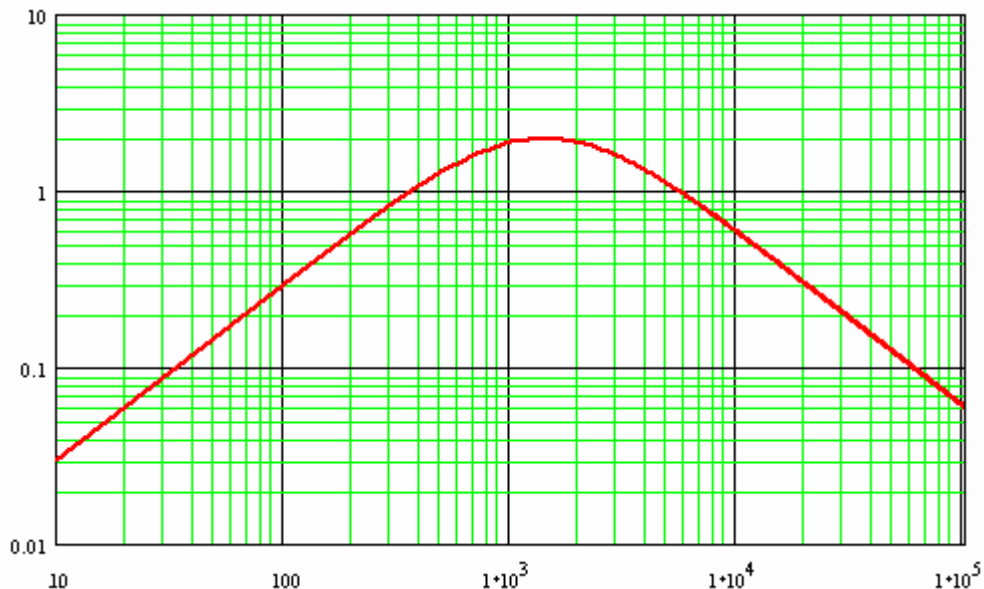
$$C = 1 \mu\text{F}$$

Rešitev:

Na sliki je visoko prepustni RC filter z enojnim polom. Spodnja frekvenca filtra je:

$$\begin{aligned}\omega_{\text{sp}} &= 1/(R \cdot C) \\ R &= 1/(\omega_{\text{sp}} \cdot C) \\ R &= 1/(10^4 \cdot 10^{-6}) \\ R &= 100 \Omega\end{aligned}$$

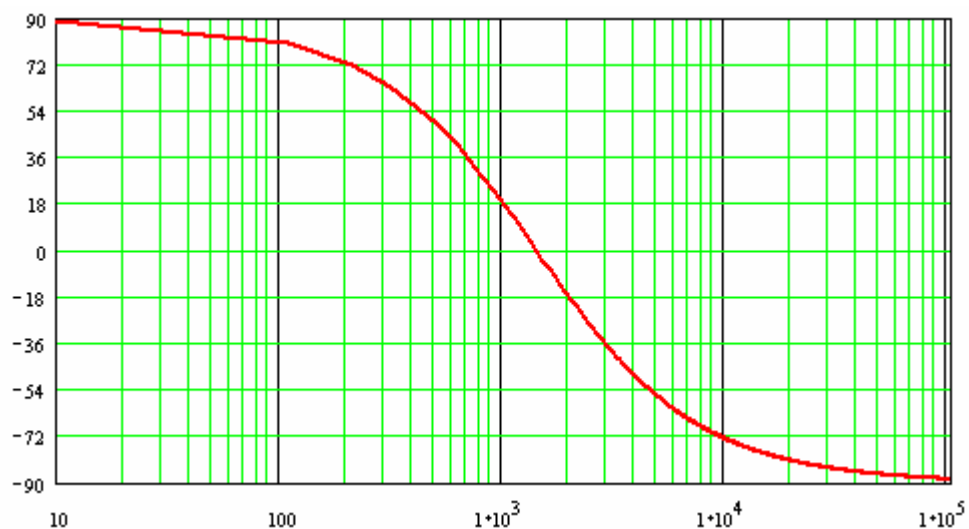
9. Določi vrsto in centralno frekvenco filtra, ki ga predstavlja spodnja karakteristika! Skiciraj fazno karakteristiko!



Rešitev:

Karakteristika predstavlja pasovno prepustni filter. Centralna frekvenca filtra $\omega = 1500 \text{ s}^{-1}$. Fazna karakteristika je:

Največje možno skupno število točk je 10.
Vsaka naloga šteje največ 1 točko. Pozitivna ocena: >5 točk



10. Narišite in opišite TCP/IP model!

Rešitev: Glej skripta na strani 5