

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

Gradniki TK sistemov – 1. kolokvij

SKUPINA: B

Ime:

Priimek:

28. 10. 2004

1. Kolikšna je teoretično največja možna kapaciteta telekomunikacijskega sistema z močjo 5 W in razpoložljivo pasovno širino 12,5 kHz, pri upoštevanju šuma z izvorno temperaturo 1000 K?

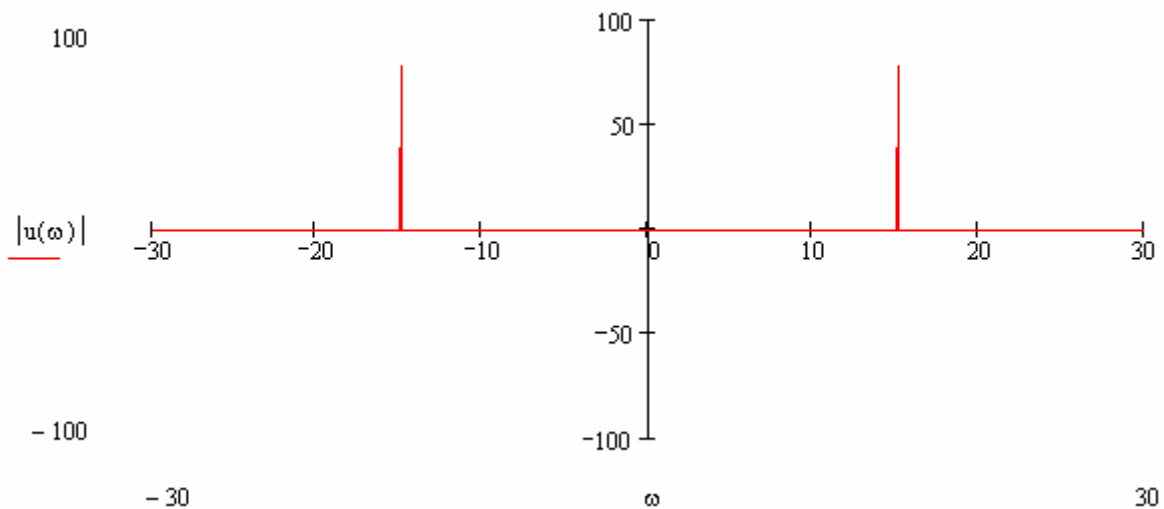
**Rešitev:**

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

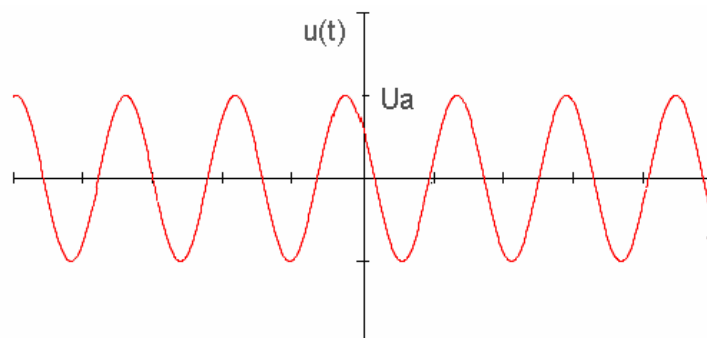
$$C = \Delta f \frac{\log\left(1 + \frac{P_s}{\Delta f \cdot k_b \cdot T}\right)}{\log 2} = 683.577,26 \text{ bit/s}$$

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

**Rešitev:**

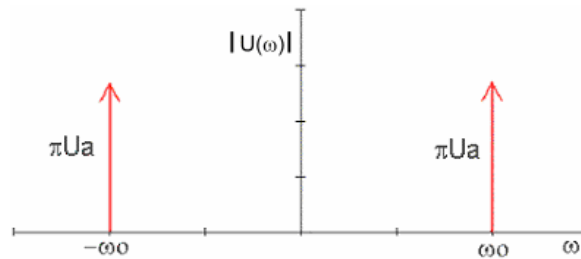


3. Nariši amplitudni spekter harmoničnega signala na sliki, kot bi ga dobili s pomočjo Fourierjeve transformacije!

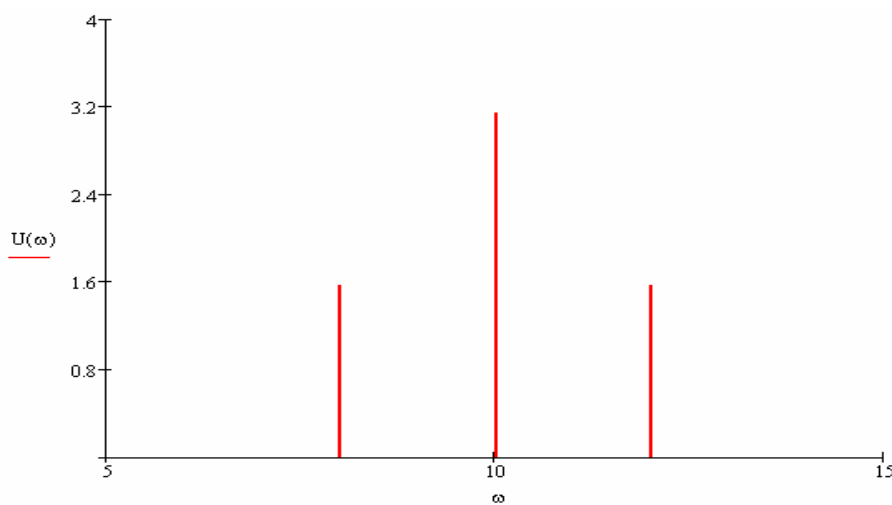


Največje možno skupno število točk je 10.  
Vsaka naloga šteje največ 1 točko. Pozitivna ocena: >5 točk

**Rešitev:**



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



**Rešitev:**

$$m = \frac{2 \cdot U_b}{U_0} = 1 \quad \text{Modulacija je: DSBLC}$$

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

**Rešitev:**

$$B_{MSK} = \frac{3 \cdot \pi}{T} = 9424,77 \text{ s}^{-1}$$

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

**Rešitev:**

Šumni tok se bo povečal za  $\sqrt{2}$

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

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

**Rešitev:**

$$F := 1 + \frac{T}{T_0}$$

$$F = \blacksquare$$

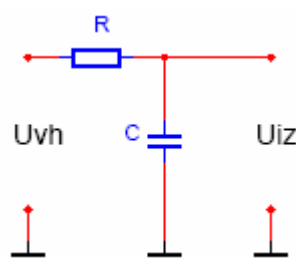
Šumno število ene stopnje

$$F_e := F + \frac{F-1}{A} + \frac{F-1}{A \cdot A} + \frac{F-1}{A \cdot A \cdot A}$$

$$F_e = \blacksquare$$

$$F_e = 2.134$$

8. Kateri filter je na sliki? Zgornja frekvenca filtra je  $10^3 \text{ s}^{-1}$ . Določite vrednost kondenzatorja C!



$$R = 1 \text{ k}\Omega$$

**Rešitev:**

Na sliki je nizko prepustni RC filter z enojnim polom.

$$\omega_{zg} = 1/(R \cdot C)$$

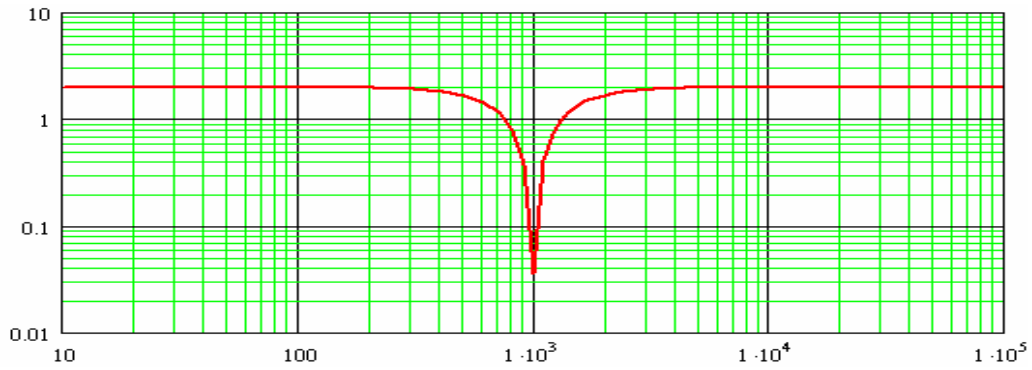
$$C = 1/(R \cdot \omega_{zg})$$

$$C = 1/(10^3 \cdot 10^3)$$

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

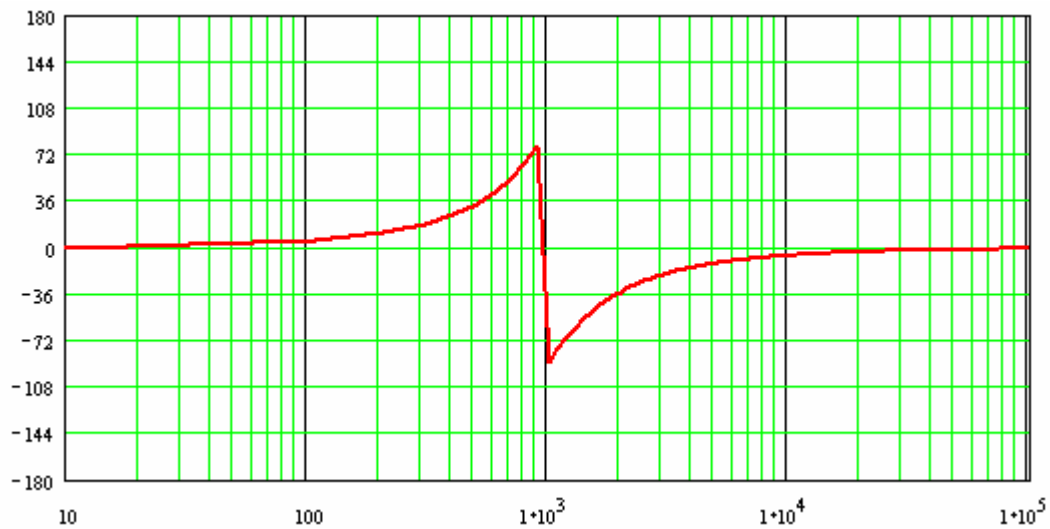
9. Določi vrsto in centralno frekvenco filtra, ki ga predstavlja spodnja karakteristika! Skiciraj fazno karakteristiko!

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



**Rešitev:**

Karakteristika predstavlja pasovno zaporni filter. Centralna frekvenca filtra  $\omega = 1 \cdot 10^3 \text{ s}^{-1}$ .  
1. Fazna karakteristika je:



10. Narišite in opišite ISO/OSI model!

**Rešitev:** Glej skripta na strani 3