

<b>VI</b>	Név, felvételi azonosító, Neptun-kód:  MEGOLDÁS	pont(45):
-----------	---	-----------

Csak felvételi vizsga: <input type="checkbox"/>	csak záróvizsga: <input type="checkbox"/>	közös vizsga: <input type="checkbox"/>
---	---	--

## Közös alapképzéses záróvizsga – mesterképzés felvételi vizsga

### Villamosmérnöki szak

#### BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar

**2019. május 28.**

**MEGOLDÁSOK**

A dolgozat minden lapjára, a kerettel jelölt részre írja fel nevét, valamint felvételi azonosítóját, záróvizsga esetén Neptun-kódját!

A fenti táblázat megfelelő kockájában jelölje X-szel, hogy csak felvételi vizsgát, csak záróvizsgát, vagy közös felvételi és záróvizsgát kíván tenni!

A feladatok megoldásához csak papír, írószerszám, zsebszámológép használata megengedett, egyéb segédeszköz és a kommunikáció tiltott. A megoldásra fordítható idő: 120 perc. A feladatok után azok pontszámát is feltüntettük.

A megoldásokat a feladatlagra írja rá, illetve ott jelölje. Teszt jellegű kérdések esetén elegendő a kiválasztott válasz betűjének bekarikázása. Kiegészítendő kérdések esetén, kérjük, adjon világos, egyértelmű választ. Ha egy válaszon javítani kíván, teszt jellegű kérdések esetén írja le az új betűjelet, egyébként javítása legyen egyértelmű.

A feladatlagra írt információk közül csak az eredményeket vesszük figyelembe. Az áttekinthetetlen válaszokat nem értékeljük.

A vizsga végeztével mindenképpen be kell adnia dolgozatát. Kérjük, hogy a dolgozathoz más lapokat ne mellékeljen.

Felhívjuk figyelmét, hogy illegális segédeszköz felhasználása esetén a felügyelő kollégák a vizsgából kizárják, ennek következtében felvételi vizsgája, illetve záróvizsgája sikertelen lesz, amelynek letételét csak a következő felvételi, illetve záróvizsga-időszakban kísérelheti meg újból.

### Specializációválasztás

(Csak felvételi vizsga esetén kell kitölteni)

Kérem, a túloldalon található táblázatokban jelölje meg, mely fő-, illetve mellékspecializáción kívánja tanulmányait folytatni. FIGYELEM! A fő- és mellékspecializációkat külön-külön kell sorrendbe állítani!

D pont(10): <input type="checkbox"/>	E1 pont(5): <input type="checkbox"/>	E2 pont(5): <input type="checkbox"/>	MT pont(10): <input type="checkbox"/>	J pont(15): <input type="checkbox"/>
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

**Főspecializáció választása**  
(Csak felvételi vizsga esetén kell kitölteni)

A táblázatban a főspecializáció neve mellett számmal jelölje a sorrendet: 1-es szám az első helyen kiválasztott specializációhoz, 2-es a második helyen kiválasztotthoz tartozik stb. Nem kell az összes főspecializáció mellé számot írni, de legalább egy főspecializációt jelöljön meg.

<b>Főspecializáció</b>	sorrend
Beágyazott információs rendszerek (MIT)	
Irányítórendszerek (IIT)	
Mikroelektronika és elektronikai technológia (EET-ETT)	
Multimédia rendszerek és szolgáltatások (HIT)	
Számítógép-alapú rendszerek (AUT)	
Vezetéknélküli rendszerek és alkalmazások (HVT)	
Villamosenergia-rendszerek (VET)	

**Mellékspecializáció választása**  
(Csak felvételi vizsga esetén kell kitölteni)

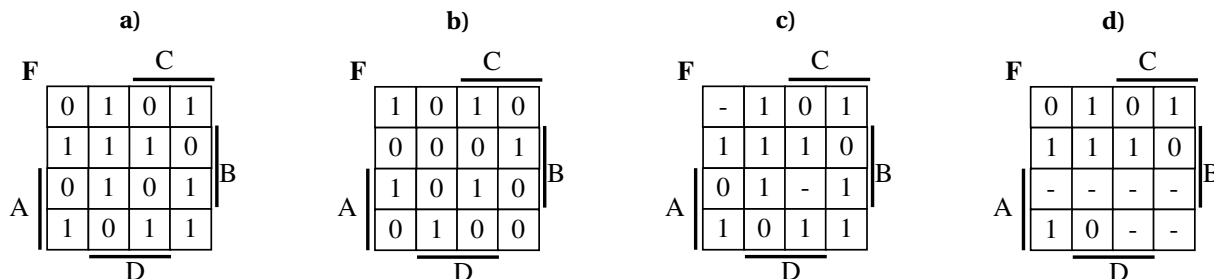
A táblázatban a mellékspecializáció neve mellett számmal jelölje a sorrendet: 1-es szám az első helyen kiválasztott specializációhoz, 2-es a második helyen kiválasztotthoz tartozik stb. Nem kell az összes mellékspecializáció mellé számot írni, de legalább egy mellékspecializációt jelöljön meg.

<b>Mellékspecializáció</b>	sorrend
Alkalmazott elektronika (AUT)	
Alkalmazott szenzorika (ETT)	
E-mobilitás (VET – VG)	
Épületvillamosság (VET – NF)	
Hang- és stúdiótechnika (HIT)	
Intelligens robotok és járművek (IIT)	
Nukleáris rendszertechnika (VIK)	
Okos város (TMIT)	
Optikai hálózatok (HVT)	
Programozható logikai áramkörök alkalmazástechnikája (MIT)	
Smart System Integration (EET)	

<b>D</b>	Név, felvételi azonosító, Neptun-kód:	pont(10):
	MEGOLDÁS	

1. Válassza ki, hogy melyik alábbi Karnaugh-tábla felel meg pontosan a következő specifikációnak:

Egy 4 bemenetű (ABCD), 1 kimenetű (F) kombinációs hálózatnak a kimenete 0, ha az ABCD bemenetre kapcsolt BCD szám maradék nélkül osztható 3-mal. A bemeneten kizárólag BCD ábrázolású számok fordulhatnak elő!



Megoldás: **d)**

pont(1):

2. Adott az alábbi négy flip-flop állapottábla:

a)

y\x1,x2	00	01	11	10
0	0	0	1	1
1	1	0	0	1

b)

y\x1,x2	00	01	11	10
0	0	0	-	0
1	1	0	-	1

c)

y\x1,x2	00	01	11	10
0	0	0	-	1
1	1	0	-	1

d)

y\x1,x2	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	1	0	1	1

Melyik írja le a JK flip-flop működését?      **a)**      **b)**      **c)**      **d)**

Megoldás: **a)**

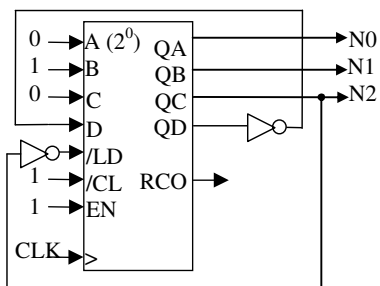
pont(1):

Melyik írja le a DG flip-flop működését?      **a)**      **b)**      **c)**      **d)**

Megoldás: **d)**

pont(1):

3. A mellékelt 4 bites bináris számlálót (szinkron /LD, szinkron /CL, felfele számláló) az ábrának megfelelően kötötték be. A számláló N2...N0 kimenetein a 3-as decimális érték látható. Mi lesz a következő 3 órajel-periódusban a számláló N2...N0 kimenetein? N0 a legkisebb helyiértéket jelöli.

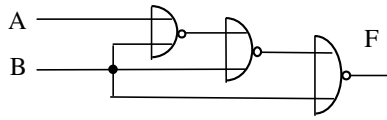


- a) 4, 5, 6
- b) 4, 2, 3
- c) 2, 1, 0
- d) 2, 3, 4

Megoldás: **b)**

pont(1):

4. Jelölje meg, hogy a felsorolt hazárdok közül elméletileg melyek fordulhatnak elő, és melyek nem az alábbi kombinációs hálózatban!



	<b>igen</b>	<b>nem</b>
Funkcionális hazárd	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dinamikus hazárd	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lényeges hazárd	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Statikus hazárd	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

pont(1):

5. Egy háromváltozós függvény legegyszerűbb diszjunktív algebrai alakja  $F(A,B,C) = AB$ .

Jelölje meg, hogy melyik a függvény konjunktív kanonikus algebrai alakja!

- a)  $F = ABC + ABC\bar{C}$
- b)  $F = (A + B + C)(A + B + \bar{C})(A + \bar{B} + \bar{C})(A + \bar{B} + C)(\bar{A} + B + C)(\bar{A} + B + \bar{C})$
- c)  $\bar{A} + B$
- d)  $(A + B)(\bar{A} + B)(\bar{A} + \bar{C})(\bar{A} + \bar{B})$

Megoldás: **b)**

pont(1):

Jelölje meg, hogy melyik a függvény diszjunktív kanonikus algebrai alakja!

- a)  $F = ABC + ABC\bar{C}$
- b)  $F = (A + B + C)(A + B + \bar{C})(A + \bar{B} + \bar{C})(A + \bar{B} + C)(\bar{A} + B + C)(\bar{A} + B + \bar{C})$
- c)  $A \cdot B$
- d)  $(A + B)(\bar{A} + B)(\bar{A} + \bar{C})(\bar{A} + \bar{B})$

Megoldás: **a)**

pont(1):

6. Adott az alábbi Karnaugh-tábla. Jelölje meg, hogy a megadott algebrai alakok közül mely(ek) prímmimplikánsai a Z függvénynek!

		<b>C</b>		
<b>Z</b>	0	0	0	0
	0	0	1	1
<b>A</b>	1	1	1	0
	1	1	0	0
		<b>D</b>		

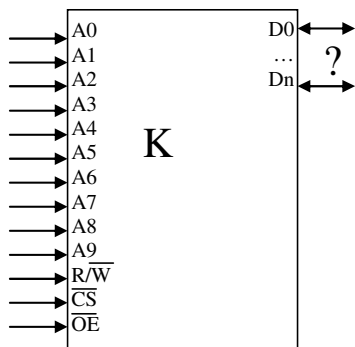
- a)  $(A + C)$
- b)  $BC$
- c)  $A \cdot \bar{C}$
- d)  $ABC$

Megoldás: **a)** és **c)**

pont(1):

<b>D</b>	Név, felvételi azonosító, Neptun-kód:  MEGOLDÁS
----------	---

7. Adott az alábbi kivezetésekkel rendelkező memória áramkör, melynek kapacitása  $K = 64$  kbit. Jelölje meg, hány adatvezetékkel rendelkezik!



- a) 32 db (D0...D31)
- b) 64 db (D0...D63)
- c) 16 db (D0...D15)
- d) 8 db (D0...D7)

$$64 \text{ kbit} = 2^6 \cdot 2^{10} \text{ bit} \Rightarrow D = \frac{2^{16}}{2^{10}} \text{ bit} = 2^6 \text{ bit}$$

Megoldás: **b)**

pont(1):

8. Válassza ki, hogy mi lesz az A regiszter értéke az alábbi (i8085) utasítássorozat végrehajtása után, ha a memóriában a 8000H címtől kezdődően a 20h, 19h értékek találhatók!

LXI H, 8000h	; LXI H, n16:	HL := n16
XRA A	; XRA r:	A := A XOR r
ORA M	; ORA M:	A := A OR [HL]
INX H	; INX H:	HL := HL + 1
ANA M	; ANA M:	A := A AND [HL]

- a) 00h
- b) FFh
- c) 20h
- d) 19h

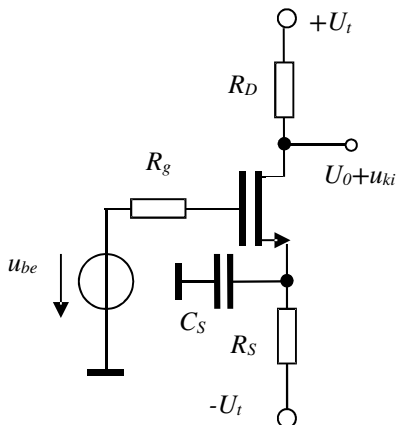
Megoldás: **a)**

pont(1):



<b>E</b>	Név, felvételi azonosító, Neptun-kód:  MEGOLDÁS	pont(10):
----------	---	-----------

1. Adott az alábbi kapcsolás:



Tápfeszültség:

$$U_i = 10\text{V}$$

Ellenállások:

$$R_S = ?, R_D = 3,5\text{k}\Omega, R_g = 5\text{k}\Omega$$

A növekményes MOSFET transzfer karakterisztikája

elzáródásos tartományban:

$$i_D = I_{D00} \left( \frac{u_{GS} - U_p}{U_p} \right)^2$$

amelyben

$$U_p = 2\text{V}, I_{D00} = 2\text{mA}$$

A további, nem specifikált paraméterek alapértelmezés szerinti (extrém) értékűek.

A MOSFET munkaponti árama:

$$I_{D0} = 2\text{mA}$$

(i) Mekkora válasszuk  $R_S$  értékét ahhoz, hogy a tranzisztor munkaponti árama 2 mA legyen?

- a) 1 kΩ      b) 2 kΩ      c) 3 kΩ      d) 4 kΩ      e) 5 kΩ      f) 8 kΩ

Megoldás: c)

pont(1):

(ii) Mekkora a tranzisztor munkaponti ( $u_{be} = 0$ ) disszipációja?

- a) 5 mW      b) 7 mW      c) 10 mW      d) 14 mW      e) 20 mW      f) 40 mW

Megoldás: d)

pont(1):

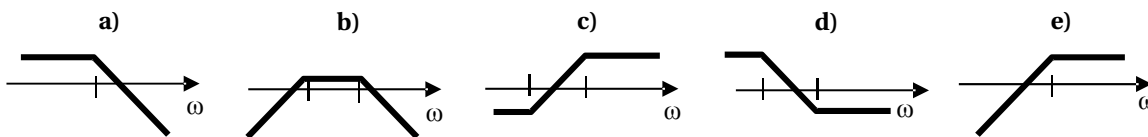
(iii) Határozza meg az  $u_{ki}/u_{be}$  feszültségátvitel középfrekvenciás értékét, ha a tranzisztor munkaponti meredeksége 2 mS, és  $C_S \rightarrow \infty$ !

- a) 1,75      b) -1,75      c) 3,5      d) -3,5      e) 7      f) -7      g) 4      h) -4

Megoldás: f)

pont(1):

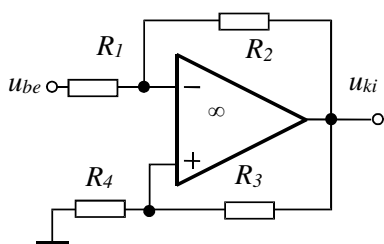
(iv) Milyen jellegű az  $u_{ki}/u_{be}$  feszültségátvitel töréspontos Bode amplitúdódiagramja, ha  $C_S = 10\mu\text{F}$ ?



Megoldás: c)

pont(1):

2. Mekkora az  $u_{ki}/u_{be}$  feszültségerősítés egyenáramú értéke az alábbi kapcsolásban?



A műveleti erősítő ideális.

$$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 10 \text{ k}\Omega$$

$$R_3 = 10 \text{ k}\Omega$$

$$R_4 = 5 \text{ k}\Omega$$

- a) 1                      b) -1                      c) 2                      d) -2                      e) 3                      f) -3

Megoldás: f)

pont(1):

3. Zener-diódás stabilizátor diódáján 10 mA áram esetén a feszültségesés 5,1 V, míg 110 mA áram esetén 5,2 V. A stabilizátor soros ellenállásának névleges teljesítménye 5 W, névleges árama 0,5 A. Mennyi a kapcsolás kimenő ellenállása?

- a) 1,1  $\Omega$                       b) 9  $\Omega$                       c) 0,95  $\Omega$                       d) 11  $\Omega$

Megoldás: c)

pont(1):

4. Kapcsolóüzemű feszültségcsökkentő (Buck) kapcsolás induktivitását a négyszeresére növeljük, kondenzátorának kapacitását pedig a felére csökkentjük. A kapcsolás kimenő feszültségének hullámossága eredetileg 8 V volt. Mennyi lesz a hullámosság a módosítások után?

- a) 1 V                      b) 2 V                      c) 4 V                      d) 16 V

Megoldás: c)

pont(1):

5. Folyamatos üzemben működő tranzisztor kollektorárama 20 A, kollektor-emitter feszültségesése 2,5 V. A tranzisztor belső hőellenállása  $R_{thb} = 0,1 \text{ }^\circ\text{C/W}$ , a hőátadási ellenállás a hűtőborda felé  $R_{tha} = 0,4 \text{ }^\circ\text{C/W}$ . A tranzisztor szilíciumlapkájának megengedett maximális hőmérséklete  $\Theta_{j\text{meg}} = 160 \text{ }^\circ\text{C}$ . Az alkalmazott hűtőborda termikus ellenállása  $R_{thh} = 2 \text{ }^\circ\text{C/W}$ . Legfeljebb mekkora környezeti hőmérsékletig használható a kapcsolás?

- a) 25  $^\circ\text{C}$                       b) 35  $^\circ\text{C}$                       c) 40  $^\circ\text{C}$                       d) 60  $^\circ\text{C}$

Megoldás: b)

pont(1):

6. Analóg szorzót PLL-ben fázisdetektorként alkalmazunk. A szorzó átviteli tényezője  $K_M = 0,2 \text{ V}^{-1}$ . A szinuszos bemeneti és a kimeneti jel amplitúdója egyaránt 2 V. Mekkora lesz a fázisdetektor kimeneti feszültsége középértékének maximuma?

- a) 0,2  $\text{V}^{-1}$                       b) 0,4                      c) 0,4 V                      d) 0,8 V

Megoldás: c)

pont(1):

7. Egy PLL-ben alkalmazott VCO által előállított frekvencia 0 V-os bemenetnél 90 kHz, 10 V-os bemenetnél 100 kHz. Mennyi a VCO átviteli tényezője?

- a) 1000 rad/s                      b) 1  $(\text{Vs})^{-1}$                       c) 1 kHz/V                      d) 1 mV/Hz

Megoldás: c)

pont(1):



<b>MT</b>	Név, felvételi azonosító, Neptun-kód:  MEGOLDÁS	pont(10):
-----------	---	-----------

1. Egy fizikai inga lengésidejének kifejezése a következő:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Theta}{mgs}}$ , ahol  $\Theta$  az inga tehetetlenségi nyomatéka,  $m$  a tömege,  $g$  a nehézségi gyorsulás,  $s$  pedig a felfüggesztés tömegközépponttól mért távolsága. Adja meg a lengésideő relatív hibájának legvalószínűbb értékét, ha  $g$  pontosnak tekinthető,  $m$ -et 0,5%,  $\Theta$ -t 1% és  $s$ -et is 1% hibával ismerjük!

a)  $\frac{\Delta T}{T} = 0,75\%$       b)  $\frac{\Delta T}{T} = 1,25\%$       c)  $\frac{\Delta T}{T} = 1,5\%$       d)  $\frac{\Delta T}{T} = 2,5\%$

Megoldás: a)

pont(1):

2. Az alábbi esetek közül mikor *helytelen* alkalmazni a valószínűségi hibaösszegzést?

- a) Ha sok, egyenként kismértékű hibakomponens terheli a mérést.  
b) Ha a hibakomponensek között rendszeres hiba is van.  
c) Ha kevés hibakomponens terheli a mérést.  
d) Ha a hibakomponensek nagyságrendje eltérő.

Megoldás: b)

pont(1):

3. Feladatunk egy  $U_g \approx 5V$  feszültségű és  $R_g \approx 1k\Omega$  belső ellenállású feszültségforrás feszültségének mérése. A méréshez analóg műszert használunk, amelynek belső ellenállása 100 mV méréshatárban  $R_{be} = 1k\Omega$ . A generátor mérést 10V méréshatárban végezzük. A műszer gyártási bizonytalanságból származó hibái, továbbá a mérővezetékek és csatlakozások hibái elhanyagolhatók. Adja meg a feszültségmérés rendszeres hibáját!

a)  $\frac{\Delta U_g}{U_g} = +50\%$       b)  $\frac{\Delta U_g}{U_g} = -50\%$       c)  $\frac{\Delta U_g}{U_g} = +1\%$       d)  $\frac{\Delta U_g}{U_g} = -1\%$

Megoldás: d)

pont(1):

4. Egy  $A$  amplitúdójú szinuszos jelet additív zaj terhel, a jel-zaj viszony  $SNR = 40dB$ . A jelforma megváltozik, szinuszos jel helyett szimmetrikus négyszögjel a hasznos jel. A négyszögjel amplitúdója továbbra is  $A$ , a zaj teljesítménye nem változik. Adja meg a négyszögjelre vonatkozó jel-zaj viszonyt!

- a)  $SNR = 37dB$       b)  $SNR = 40dB$       c)  $SNR = 43dB$       d)  $SNR = 46dB$

Megoldás: c)

pont(1):

5. Egy  $f_x = 440Hz$  névleges frekvenciájú, zajmentesnek tekinthető jel periódusidejét mérjük állandó kapuidejű átlagperiódusidő-mérővel. A műszer órajele  $f_0 = 1MHz$ , ennek hibája  $h_0 = 10ppm$ . A mérési idő  $t_m = 100msec$ . Mekkora legrosszabb esetben a periódusidő-mérés relatív hibája?

a)  $\frac{\Delta T_x}{T_x} = 10ppm$       b)  $\frac{\Delta T_x}{T_x} = 20ppm$       c)  $\frac{\Delta T_x}{T_x} = 0,23\%$       d)  $\frac{\Delta T_x}{T_x} = 2,3\%$

Megoldás: b)

pont(1):

6. Egy tekercs impedanciája  $|Z| = 62,71 \Omega$  abszolút értékű, fázisa  $\varphi = 1,508$  rad. A mérést 50 Hz frekvencián végeztük. Adja meg a tekercs *párhuzamos RL*-helyettesítőképének elemeit!

- a)  $R = 999,3 \Omega$ ,  $L = 200,0$  mH
- b)  $R = 3,935 \Omega$ ,  $L = 200,0$  mH
- c)  $R = 999,3 \Omega$ ,  $L = 199,2$  mH
- d)  $R = 3,935 \Omega$ ,  $L = 199,2$  mH

Megoldás: a)

pont(1):

7. *In-circuit* impedanciamérést végzünk. Hogyan kell bekötni az impedanciamérőt?

- a) Csak 2 vezetékes méréssel hajtható végre a mérés.
- b) Csak 4 vezetékes méréssel hajtható végre a mérés.
- c) Csak 5 vezetékes méréssel hajtható végre a mérés.
- d) 3 vagy 5 vezetékes méréssel hajtható végre a mérés.

Megoldás: d)

pont(1):

8. Egy analóg jel sávszélessége  $B = 20$  kHz. A jelet  $f_s = 25$  kHz mintavételi frekvenciával szeretnénk továbbítani egy digitális csatornán. Válassza ki a helyes állítást!

- a) A jelet mintavételezés után  $f_c = 12$  kHz vágási frekvenciájú digitális aluláteresztő szűrővel kell szűrni.
- b) A jelet mintavételezés előtt  $f_c = 12$  kHz vágási frekvenciájú analóg aluláteresztő szűrővel kell szűrni.
- c) A jelet mintavételezés előtt  $f_c = 25$  kHz vágási frekvenciájú analóg aluláteresztő szűrővel kell szűrni.
- d) Nincs szükség a jel szűrésére.

Megoldás: b)

pont(1):

9. Mire alkalmas az oszcilloszkópok *hold off* funkciója?

- a) Triggerfeltétel teljesülése előtti jelrészlet megjelenítésére.
- b) Egy perióduson belül a triggerfeltételt többször teljesítő periodikus jel helyes megjelenítésére.
- c) Csatornák közötti késleltetés mérésére.
- d) Kis kitöltési tényezőjű impulzussorozat helyes megjelenítésére.

Megoldás: b)

pont(1):

10. Egy jelfeldolgozó rendszerben szinuszos jelet diszkrét Fourier-transzformációval (DFT) analizálunk. A mintavételi frekvencia  $f_s = 48$  kHz, a DFT pontszáma  $N = 8000$ , a DFT-hez a jelet négyszögablakkal vágjuk ki. Szeretnénk megállapítani a jel frekvenciáját, ehhez megnézzük, milyen frekvencián van a mért spektrumban csúcs. Milyen pontossággal tudjuk ezzel a módszerrel a jel frekvenciáját megmérni?

- a)  $\Delta f = \pm \frac{1}{6}$  Hz
- b)  $\Delta f = \pm 1$  Hz
- c)  $\Delta f = \pm 3$  Hz
- d)  $\Delta f = \pm 48$  Hz

Megoldás: c)

pont(1):

<b>J</b>	Név, felvételi azonosító, Neptun-kód:  MEGOLDÁS	pont(15):
----------	---	-----------

1. Egy folytonos idejű jelből 100 kHz frekvenciával veszünk mintát. Az alább felsoroltak közül maximum mekkora lehet a jel sávkorlátja, ha a vett mintákból a jel rekonstruálható?

- a) 25 krad/s      b) 50 krad/s      c) 100 krad/s      d) 300 krad/s      e) 600 krad/s

Megoldás: d)

pont(1):

2. Egy diszkrét idejű rendszer átviteli karakterisztikája  $H(e^{j\theta}) = \frac{e^{j\theta} + 2}{e^{j\theta} + 0,7}$ . Adja meg a rendszer válaszána *gerjesztett* összetevőjét az  $u[k] = 5\varepsilon[k]$  gerjesztésre!

- a) 8,82      b) 1,76      c)  $4,12\varepsilon[k]$       d)  $2,16 \cdot 0,7^k$       e) nem megadható

Megoldás: a)

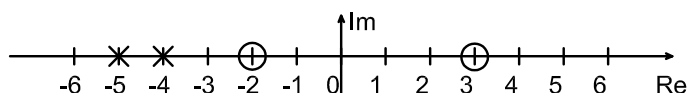
Adja meg ugyanezen rendszer impulzusválaszát!

- a)  $\delta[k] + 1,3\varepsilon[k-1](-0,7)^{k-1}$       b)  $\delta[k] + 1,3\varepsilon[k]0,7^k$       c)  $2\varepsilon[k]0,7^k$   
d)  $2\varepsilon[k-1](-0,7)^{k-1}$       e)  $5\varepsilon[k]$

Megoldás: a)

pont(2):

3. Adja meg annak a mindentáeresztő és minimálfázisú rendszernek az átviteli függvényét, amelyek egymás után kapcsolásából a teljes rendszerre az ábrán látható pólus-zérus elrendezés adódik!



	a)	b)	c)	d)	e)
$H_{M\acute{A}}(s) :$	$\frac{(s+2)(s+3)}{(s+4)(s+5)}$	$\frac{s+3}{s-3}$	$\frac{(s-2)(s-3)}{(s+4)(s+5)}$	$\frac{s-3}{s+3}$	$\frac{(s-2)(s-3)}{(s-4)(s-5)}$
$H_{MF}(s) :$	$\frac{s-3}{s+3}$	$\frac{(s-2)(s-3)}{(s-4)(s-5)}$	$\frac{s+2}{s-2}$	$\frac{(s+2)(s+3)}{(s+4)(s+5)}$	$\frac{s+3}{s-3}$

Megoldás: d)

pont(1):

4. Egy folytonos idejű rendszer ugrásválasza (vagyis az  $u(t) = \varepsilon(t)$  gerjesztésre adott válasza)  $g(t) = \varepsilon(t) (2 + 3e^{-4t})$ . (Megjegyzés: az alábbi feladatok megoldásához több úton is eljuthat).

Adja meg a rendszer impulzusválaszát, ha létezik!

- a)  $-12\varepsilon(t)e^{-4t}$       b)  $5\delta(t) - 12\varepsilon(t)e^{-4t}$       c)  $5\delta(t)$       d)  $2\delta(t) + 3\varepsilon(t)e^{-4t}$       e) nem létezik

Megoldás: b)

Adja meg ugyanezen rendszer átviteli karakterisztikáját, ha létezik!

- a)  $\frac{5j\omega + 8}{j\omega + 4}$       b)  $\frac{3j\omega + 12}{(j\omega)^2 + 8j\omega + 41}$       c)  $\frac{3}{j\omega + 4}$       d)  $\frac{5j\omega + 8}{(j\omega)^2 + 4j\omega}$       e) nem létezik

Megoldás: a)

A rendszer gerjesztése  $u(t) = 100 + 30 \cos(2t)$ . Adja meg a válaszjel egyszerű középértékét!

- a) 200      b) 100      c) 30      d)  $\frac{30}{\sqrt{2}}$       e) 70,7

Megoldás: a)

pont(3):

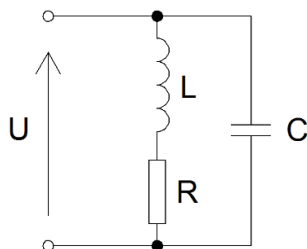
5. Adja meg az  $f(t) = 8\varepsilon(t)e^{-4t}$  ( $[t] = \text{ms}$ ) jel sáv szélességét, ha az amplitúdóspektrumban a maximális értéktől 30 dB-lel kisebb összetevőket elhanyagoljuk!

- a) 126,4 Mrad/s      b) 126,4 krad/s      c) 126,4 rad/s      d) 239,9 krad/s      e) 239,9 rad/s

Megoldás: b)

pont(1):

6. Az alábbi ohmos-induktív fogyasztót 50 Hz frekvenciájú, szinuszos,  $231 V_{\text{eff}}$  fázis-nulla feszültségről tápláljuk. A fogyasztó adatai:  $R = 20 \Omega$ ,  $L = 22,5 \text{ mH}$ . Milyen értékű legyen a C kondenzátor, hogy a hálózatból felvett meddő teljesítmény nulla, azaz  $\cos \varphi = 1$  legyen?



- a)  $2,31 \mu\text{F}$       b)  $10 \mu\text{F}$       c)  $20 \mu\text{F}$       d)  $50 \mu\text{F}$       e)  $231 \mu\text{F}$

Megoldás: d)

pont(1):

<b>J</b>	Név, felvételi azonosító, Neptun-kód:  MEGOLDÁS
----------	---

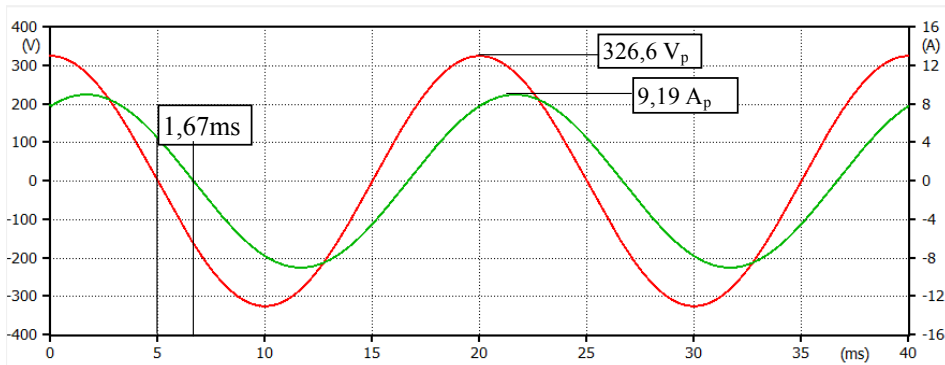
7. Egy soros RLC kétpóluson szinuszos feszültség esik:  $u(t) = 8 \cos(\omega_0 t + 40^\circ) \text{ kV}$ ,  $R = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $C = 0,05 \text{ mF}$ ,  $L = 0,2 \text{ H}$ ,  $\omega_0 = 4 \text{ krad/s}$ . Adja meg a kondenzátoron és a tekercsen folyó áram kezdőfázisának a különbségét!

- a)  $180^\circ$                       b)  $90^\circ$                       c)  $0^\circ$                       d)  $-90^\circ$                       e)  $-180^\circ$

Megoldás: c)

pont(1):

8. Egy 50 Hz-es,  $400 \text{ V}_{\text{eff}}$  vonali feszültségű hálózatról táplált szimmetrikus, háromfázisú fogyasztó L1-N feszültségét és L1 áramát az oszcilloszkóp az alábbi ábra szerint jeleníti meg. Határozza meg a fogyasztó 1 éves (365 nap) folyamatos üzemeltetésének villamosenergia-költségét, ha az energia egységára: 38 Ft/kWh!



- a) 433 eFt                      b) 500 eFt                      c) 1,3 MFt                      d) 1,5 MFt                      e) 3 MFt

Megoldás: c)

pont(1):

9. Egy háromfázisú, szimmetrikus, Y kapcsolású fogyasztó fázisonként  $10 \text{ A}_{\text{eff}}$  áramot vesz fel egy szimmetrikus,  $400 \text{ V}_{\text{eff}}$  vonali feszültségű hálózatról táplálva. A fogyasztó teljesítménytényezője  $\cos \varphi = 0,95$  (induktív). A fogyasztót egy 5 erű (3 fázis + N + PE), 50 m hosszú, arenként  $10 \text{ m}\Omega/\text{m}$  fajlagos ellenállású kábelben keresztül tápláljuk. Számítsa ki a fogyasztó háromfázisú hatásos- és meddőteljesítmény-felvételét, valamint a tápláló kábelben keletkező háromfázisú wattos veszteségét!

- |                               |                             |                           |
|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| a) $P_{3f} = 3,6 \text{ kW}$  | $Q_{3f} = 1,7 \text{ kvar}$ | $P_{v3f} = 150 \text{ W}$ |
| b) $P_{3f} = 6,6 \text{ kW}$  | $Q_{3f} = 1,9 \text{ kvar}$ | $P_{v3f} = 250 \text{ W}$ |
| c) $P_{3f} = 6,6 \text{ kW}$  | $Q_{3f} = 2,2 \text{ kvar}$ | $P_{v3f} = 150 \text{ W}$ |
| d) $P_{3f} = 6,93 \text{ kW}$ | $Q_{3f} = 4,4 \text{ kvar}$ | $P_{v3f} = 150 \text{ W}$ |
| e) $P_{3f} = 12,2 \text{ kW}$ | $Q_{3f} = 4,4 \text{ kvar}$ | $P_{v3f} = 300 \text{ W}$ |

Megoldás: c)

pont(1):

---

10. Egy párhuzamosan kapcsolt R-C kétpóluson periodikus feszültség esik:  $u(t) = [10 + 2 \cos(\omega_0 t) + 6 \sin(5\omega_0 t + 40^\circ)]V$ ,  $R = 10\Omega$ ,  $C = 5nF$ ,  $\omega_0 = 3\text{krad/s}$ . Adja meg a kétpólus hatásos teljesítményét!

a) 12 W

b) 14 W

c) 16 W

d) 14 VA

e) 12 VA

Megoldás: a)

pont(1):

---

11. Egy diszkrét idejű rendszer rendszeregyenlete  $y[k] + 2m \cdot y[k-1] + m^2 \cdot y[k-2] = 4u[k] - n \cdot u[k-2]$ . Határozza meg az  $m$ , illetve  $n$  valós paramétereknek azt a legbővebb tartományát, amelyekre a rendszer gerjesztés-válasz stabilis!

a)  $-1 < m < 1$ , és  $-\infty < n < \infty$

b)  $0 < m < 1$ , és  $0 < n$

c)  $-0,2 < m < 1$ , és  $0 < n$

d)  $0 < m$ , és  $0 < n < 1$

e) soha nem GV stabilis

Megoldás: a)

---

12. Adja meg az  $5\epsilon(t+2)e^{-0,4(t+2)}$  jel Laplace-transzformáltját, ha lehetséges!

a)  $\frac{5}{s+0,4} e^{2s}$

b)  $\frac{5}{s+0,4} e^{-2s}$

c)  $\frac{5e^{-0,8}}{s+0,4} e^{2s}$

d)  $\frac{5e^{-0,8}}{s+0,4}$

e) nem lehet megadni

Megoldás: d)

pont(1):