

VI	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

2020. január 2.

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, írószer, 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 túldalalon 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.

Főspecializáció	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)

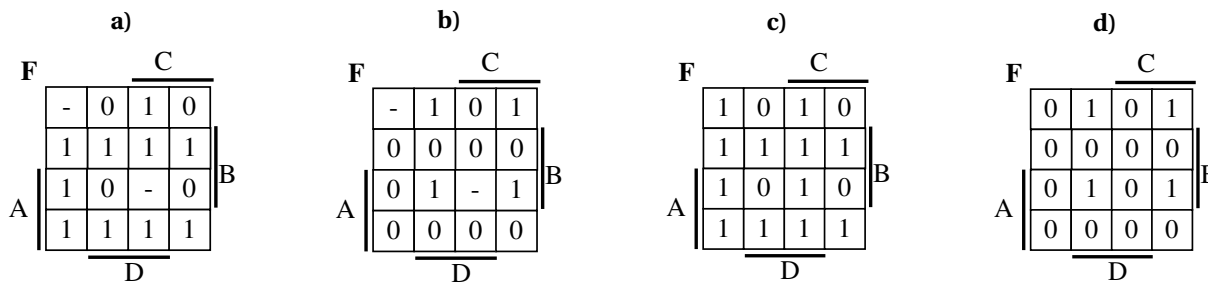
A táblázatban a mellékspecializáció neve mellett számmal jelölje a sorrendet: 1-es szám az első helyen kiválasztott specializációhoz, 2-es a második helyen kiválasztotthoz tartozik stb. Nem kell az összes mellékspecializáció mellé számot írni, de legalább egy mellékspecializációt jelöljön meg.

Mellékspecializáció	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)	

D	Név, felvételi azonosító, Neptun-kód: MEGOLDÁS	pont(10):
----------	---	-----------

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 A és B bemenet azonos értéke mellett a C és D bemenet közül csak az egyik egyezik meg az A bemenet értékével. A hálózat bemenetén nem lehet minden bemenet azonos értékű!



4. Egy háromváltozós logikai függvény algebrai alakja: $F(A,B,C) = \bar{B} \cdot (A + B) \cdot (B + C)$. A függvényt kizárólag NOR kapukkal valósítjuk meg. Jelölje meg, hogy a megadott bemeneti kombináció változások közül melyek esetében léphet fel statikus hazárd a hálózatban, és melyek esetében nem!

ABC	→	ABC	igen	nem
0 0 0	→	0 0 1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
0 0 0	→	0 1 0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0 0 0	→	0 1 1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1 0 0	→	1 1 0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

pont(1):

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

Jelölje meg, hogy melyek a függvény minterm indexei! (Az A változó jelöli a legmagasabb helyiértéket.)

a) (3,6,7)

b) (2,3,5,6,7)

c) (6,7,12,13,14,15)

d) (4,5,6,7,10,11,12,13,14,15)

Megoldás: **a)**

pont(1):

Jelölje meg, hogy melyik bemeneti kombináció esetén ad 0 kimeneti értéket a fenti függvény!
(Több helyes válasz is lehetséges.)

a) ABC=000

b) ABC=011

c) ABC=111

d) ABC=101

Megoldás: **a)** és **d)**

pont(1):

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

		C			
		0	0	0	0
Z	A	0	0	1	1
		1	1	1	0
	B	1	1	0	0
		1	1	0	0
		D			

a) $A + B$

b) BC

c) ABD

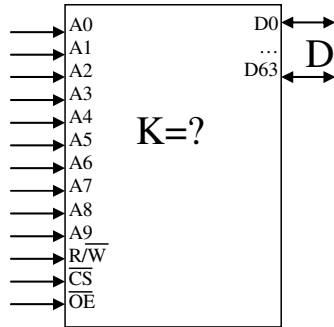
d) $\bar{A} + B + \bar{C}$

Megoldás: **a)** és **c)**

pont(1):

D	Név, felvételi azonosító, Neptun-kód: MEGOLDÁS
----------	---

7. Adott az alábbi kivezetésekkel rendelkező memória áramkör. Jelölje meg, mekkora kapacitással rendelkezik!



- a) 32 kbit
- b) 64 kbit
- c) 16 kbyte
- d) 1 kbyte

$$K = 2^6 \cdot 2^{10} \text{bit} = 64 \text{kbit}$$

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, 20h értékek találhatók!

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

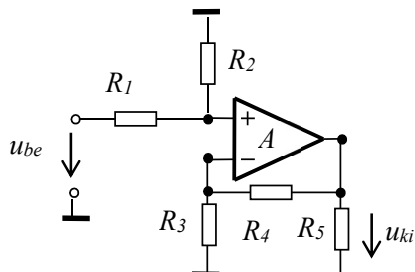
- a) 00h
- b) FFh
- c) 20h
- d) 21h

Megoldás: **a)**

pont(1):

E	Név, felvételi azonosító, Neptun-kód: MEGOLDÁS	pont(10):
----------	---	-----------

1. Tekintsük az alábbi kapcsolást:



$$R_1 = R_2 = 5 \text{ k}\Omega$$

$$R_3 = R_4 = 5 \text{ k}\Omega$$

$$R_5 = 10 \text{ k}\Omega$$

(i) Mekkora az u_{ki}/u_{be} feszültségerősítés, ha a műveleti erősítő erősítése végtelen ($A = \infty$), de differenciális bemenő ellenállása véges ($R_{be} = 10 \text{ M}\Omega$)?

- a) 2 b) 1/2 c) -1/2 d) 1 e) -2 f) -1 g) 0,99

Megoldás: d)

pont(1):

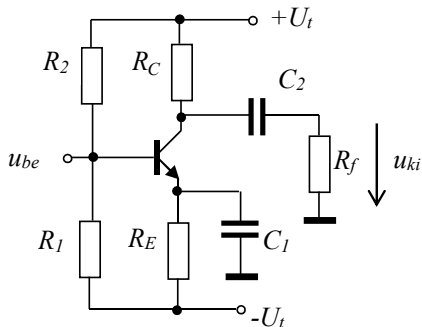
(ii) Mekkora a kimeneti hibafeszültség abszolút értéke, ha a műveleti erősítő bemeneti offset-feszültsége, $U_{off} = 10 \text{ mV}$? ($U_{be} = 0 \text{ V}$, $A = \infty$, $R_{be} = \infty$)

- a) 2 mV b) 5 mV c) 10 mV d) 12,4 mV e) 20 mV

Megoldás: e)

pont(1):

2. Tekintsük az alábbi kapcsolást. (Figyelem, e példa harmadik részfeladata a következő oldalon van!)



Tápfeszültség:

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

Ellenállások:

$$R_E = R_C = R_f = 5 \text{ k}\Omega$$

$$R_1 = 10,6 \text{ k}\Omega, \quad R_2 = ?$$

Kondenzátorok:

$$C_1 \rightarrow \infty, \quad C_2 \rightarrow \infty$$

A tranzisztor karakterisztikája

áramerősítés:

$$A = 1, \quad (B = \infty)$$

bázis-emitter nyitófeszültség

$$U_{BE0} = 0,6 \text{ V}$$

kollektor-emitter maradékfeszültség:

$$U_m = 1 \text{ V}$$

az emitteráram munkaponti értéke:

$$I_{E0} = 2 \text{ mA}$$

(i) Hogyan függ R_2 értékétől az u_{ki}/u_{be} feszültségerősítés középfrekvenciás értékének abszolút értéke?

- a) Nem függ.
b) Ha R_2 nő, akkor nő a munkaponti áram, és ezért csökken az erősítés.
c) Ha R_2 nő, akkor csökken a munkaponti áram, és ezért csökken az erősítés.
d) Ha R_2 nő, akkor nő a munkaponti áram, és ezért nő az erősítés.
e) Ha R_2 nő, akkor csökken a munkaponti áram, és ezért nő az erősítés.

Megoldás: c)

pont(1):

(ii) Ha $C_2 = 20 \mu\text{F}$, akkor mennyi a feszültségerősítés 3 dB-es alsó határfrekvenciája?

- a) 5 Hz b) 5 rad/s c) 0,7962 rad/s d) 10 rad/s e) 10 Hz

Megoldás: b)

pont(1):

(iii) A kimeneti, párhuzamos C_f terhelő kapacitást figyelembe véve hogyan függ R_C értékétől a feszültségerősítés abszolút értéke és felső határfrekvenciája?

- a) Ha R_C nő, akkor nő az erősítés, és csökken a felső határfrekvencia.
- b) Ha R_C nő, akkor nő az erősítés, és nő a felső határfrekvencia.
- c) Ha R_C nő, akkor nő az erősítés, és nem változik a felső határfrekvencia.
- d) Ha R_C nő, akkor csökken az erősítés, és nem változik a felső határfrekvencia.

Megoldás: a)

pont(1):

3. Műveleti erősítő, Zener-diódás referenciaforrás áramkörben a műveleti erősítő bemenetein +7V-ot mérünk. Mennyi a beépített Zener-dióda feszültsége, ha a kimenő feszültség 12V?

- a) 19V
- b) 7V
- c) 5V
- d) 9,5V

Megoldás: c)

pont(1):

4. Soros áteresztőtranzisztoros stabilizátor kimenő feszültsége +12V. A kimenő teljesítmény 24W és 36W között változik. A bemenő feszültség a +24V... +36V tartományban változik. Mennyi az áteresztőtranzisztor minimális disszipációs teljesítménye?

- a) 72W
- b) 36W
- c) 24W
- d) 48W

Megoldás: c)

pont(1):

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

- a) 25°C
- b) 35°C
- c) 40°C
- d) 60°C

Megoldás: b)

pont(1):

6. PLL-t FM demodulátorként alkalmazunk. Az alábbiak közül melyik az az áramkör, amelynek kimenete az FM demodulált jel?

- a) fázisdetektor
- b) PI szabályozó
- c) VCO
- d) egyik sem

Megoldás: b)

pont(1):

7. Egy PLL-ben a fázisdetektor átviteli tényezője $K_{PD} = 2\text{V}/\text{rad}$, a VCO átviteli tényezője $100\text{kHz}/\text{V}$, és passzív szabályozót alkalmazunk. Állandósult állapotban mennyivel változik meg a fázisdetektor U_{PD} feszültsége, ha a bemeneti frekvenciát 200 kHz-ről 250 kHz-re növeljük?

- a) 0V
- b) 0,5V
- c) 2V
- d) ∞

Megoldás: b)

pont(1):

MT	Név, felvételi azonosító, Neptun-kód: MEGOLDÁS	pont(10):
-----------	---	-----------

1. Egy fizikai mennyiség kifejezése a következő: $S = \frac{1}{2\pi} \left[\frac{1}{r_1^2} - \frac{1}{r_2^2} \right]$, ahol $r_1 = 0,20$ és $r_2 = 0,25$. Adja meg az S mennyiség relatív hibáját legrosszabb esetben, ha r_1 -et és r_2 -t 0,5% hibával ismerjük!

a) $\frac{\Delta S}{S} = 0,50\%$ b) $\frac{\Delta S}{S} = 1,00\%$ c) $\frac{\Delta S}{S} = 3,23\%$ d) $\frac{\Delta S}{S} = 4,56\%$

Megoldás: d)

pont(1):

2. Egy erősítő feszültségerősítését néhány alkatrész értéke határozza meg, az erősítés hibája az alkatrészek tűréséből és az erősítésre vonatkozó összefüggésből számítható. Milyen hibaösszegzést alkalmazunk, ha garantálni szeretnénk, hogy az erősítés hibája a kiszámított értéket ne haladja meg?

- a) Előjeles összegzést.
b) Worst case összegzést.
c) Valószínűségi összegzést.
d) Worst case vagy valószínűségi összegzést.

Megoldás: b)

pont(1):

3. Két, egymástól független zajforrás 0 dB szintű zajfeszültséget állít elő. A referenciaszint konkrét értéke közömbös, de azonos mindkét forrásra. A két zajfeszültséget összegezzük. Adja meg az eredő feszültség szintjét dB-ben!

- a) -3 dB b) 0 dB c) 3 dB d) 6 dB

Megoldás: c)

pont(1):

4. Egy periodikus jel alapharmonikusa 1 V amplitúdójú, egyenszintje zérus. Két felharmonikusa nem zérus, ezek amplitúdója 0,1 V és 0,05 V. Adja meg a periodikus jel torzítási tényezőjét!

- a) $k = 36,12\%$ b) $k = 11,1\%$ c) $k = 1,23\%$ d) $k = 0,11\%$

Megoldás: b)

pont(1):

5. Egy $f_x = 440$ Hz névleges frekvenciájú, zajmentesnek tekinthető jel periódusidejét mérjük átlagperiódusidő-mérővel; a műszer összesen $n = 100$ periódus idejét méri meg. A műszer órajele $f_0 = 1$ MHz, ennek hibája $h_0 = 10$ ppm. Mekkora legrosszabb esetben a periódusidő-mérés relatív hibája?

a) $\frac{\Delta T_x}{T_x} = 4,4$ ppm b) $\frac{\Delta T_x}{T_x} = 14,4$ ppm c) $\frac{\Delta T_x}{T_x} = 440$ ppm d) $\frac{\Delta T_x}{T_x} = 450$ ppm

Megoldás: b)

pont(1):

6. Párhuzamosan kapcsoljuk az $R_0 = 100\Omega$ értékű ellenállást, a $C_0 = 10\mu\text{F}$ értékű kapacitást és az $L_0 = 250\text{mH}$ értékű induktivitást. Adja meg az így létrejött impedancia *párhuzamos GC*-helyettesítőképének elemeit, $\omega = 1000\text{rad/s}$ kör-frekvencián!

- a) $G = 10\text{mS}$, $C = 6\mu\text{F}$
- b) $G = 100\Omega$, $C = 6\mu\text{F}$
- c) $G = 10\text{mS}$, $C = 14\mu\text{F}$
- d) $G = 10\text{mS}$, $C = -6\mu\text{F}$

Megoldás: a)

pont(1):

7. Négy ellenállást összekapcsoltunk egy négyzetbe úgy, hogy a négyzet minden éle pontosan egy ellenállás. Feladtunk egy kiválasztott ellenállás értékének megmérése impedanciamérővel. Csak egyetlen mérést végezhetünk, a mérés eredménye az impedanciamérő által mutatott érték. Hogyan kell bekötni az impedanciamérőt?

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

Megoldás: d)

pont(1):

8. Egy digitális oszcilloszkóp a mintavételezett jelből 1000 pontot jelez ki. Vízszintesen 10 osztás van, a műszer 10 ms/osztás beállítás mellett mér. Az oszcilloszkóp bemenetére $f_x = 120,1\text{kHz}$ frekvenciájú szinuszos jelet kapcsolunk. Az oszcilloszkópon látható ábra alapján milyen frekvenciájúnak mérjük a jelet?

- a) $f_m = 120,1\text{kHz}$
- b) $f_m = 100\text{Hz}$
- c) $f_m = 10\text{Hz}$
- d) $f_m = 1\text{Hz}$

Megoldás: b)

pont(1):

9. Az alábbiak közül mire alkalmas az oszcilloszkópok *auto trigger* funkciója?

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

Megoldás: c)

pont(1):

10. Egy jelfeldolgozó rendszerben periodikus jelet diszkrét Fourier-transzformációval (DFT) analizálunk. A mintavételi frekvencia $f_s = 65536\text{Hz}$; a DFT pontszáma $N = 8192$; a DFT-hez a jelet négyszögablakkal vágjuk ki. Jelölje a jel mintáit $x(n)$, a transzformált vektor elemeit pedig $X(k)$, ahol $n, k = 0 \dots N - 1$. Továbbá $X(k) \neq 0$, ha $k = 0, 25, 8167$. Válassza ki az alábbiak közül a jel egy lehetséges időfüggvényét! (A képletekben az időegység, $[t] = 1\text{sec.}$)

- a) $x(t) = 1 + \sin(2\pi \cdot f_x \cdot t)$ $f_x = 200\text{Hz}$
- b) $x(t) = \sin(2\pi \cdot f_x \cdot t)$ $f_x = 200\text{Hz}$
- c) $x(t) = 1 + \sin(2\pi \cdot f_x \cdot t)$ $f_x = 25\text{Hz}$
- d) $x(t) = \sin(2\pi \cdot f_x \cdot t)$ $f_x = 25\text{Hz}$

Megoldás: a)

pont(1):

J	Név, felvételi azonosító, Neptun-kód: MEGOLDÁS	pont(15):
----------	---	-----------

1. Egy U_0 feszültségre feltöltött, C kapacitású kondenzátorra a $t = 0$ pillanatban R rezisztenciájú ellenállást kapcsolunk. Adja meg a kondenzátor feszültségének időfüggvényét $t \geq 0$ -ra!

a) $u_C(t) = U_0$ **b)** $u_C(t) = U_0 e^{-t/(CR)}$ **c)** $u_C(t) = U_0 (1 - e^{-t/(CR)})$
d) $u_C(t) = U_0 e^{tCR}$ **e)** $u_C(t) = \frac{U_0}{R} e^{-t/(CR)}$

Megoldás: **b)**

pont(1):

Adja meg a kondenzátor áramának Laplace-transzformáltját! (A kondenzátoráram referenciáiránya megegyezik U_0 referenciáirányával.)

a) $I_C(s) = \frac{U_0}{s + \frac{1}{CR}}$ **b)** $I_C(s) = -\frac{U_0}{s + \frac{1}{CR}}$ **c)** $I_C(s) = \frac{-U_0/R}{s + \frac{1}{CR}}$
d) $I_C(s) = \frac{U_0}{s(s - \frac{1}{CR})}$ **e)** $I_C(s) = -\frac{U_0}{s} \left(R + \frac{1}{sC} \right)$

Megoldás: **c)**

pont(1):

2. Egy folytonos idejű rendszer impulzusválasza: $h(t) = \delta(t) + \varepsilon(t) A e^{-5t}$. Az A együttható mekkora értékénél lesz a rendszer mindentáteresztő?

a) $A = 10$ **b)** $A = -5$ **c)** $A = 5$ **d)** $A = 25$ **e)** $A = -10$

Megoldás: **e)**

pont(1):

3. Egy folytonos idejű, másodrendű rendszer egyik pólusa $s = -2 + j2$, egyetlen zérusa pedig $s = 0,5$.

Az alábbiak közül melyik lehet a rendszer átviteli függvénye? (A K szorzótényező paraméter.)

a) $H(s) = K \frac{s - 0,5}{s^2 + 4s + 8}$ **b)** $H(s) = K \frac{0,5}{s^2 + 4s + 4}$ **c)** $H(s) = K \frac{s - 0,5}{(s + 2)(s - 2)}$
d) $H(s) = K \frac{s + 0,5}{s^2 + 4s + 8}$ **e)** Nem létezik, mert pólus csak negatív valós szám lehet.

Megoldás: **a)**

pont(1):

Állapítsa meg a K szorzó értékét, ha tudjuk, hogy a rendszer ugrásválaszának állandósult értéke, $g(+\infty) = 0,5$!

a) $K = 0,5$ **b)** $K = 1$ **c)** $K = -8$ **d)** $K = 5$ **e)** $K = -2$

Megoldás: **c)**

pont(1):

4. Egy páros $x(t)$ jel (amelyre teljesül, hogy $x(-t) = x(t), \forall t$) Laplace- transzformáltja: $X(s) = \frac{1}{s+2}$.
Adja meg a jel Fourier-transzformáltját!

a) $X(j\omega) = \frac{1}{j\omega + 2}$

b) $X(j\omega) = \frac{j\omega}{j\omega + 2}$

c) $X(j\omega) = \frac{1}{\omega^2 + 4}$

d) $X(j\omega) = \frac{4}{\omega^2 + 4}$

e) Nem létezik, mert a jel nem belépő

Megoldás: d)

pont(1):

5. Egy diszkrét idejű rendszer állapotváltozós leírása: $x[k+1] = -1,5x[k] + u[k], \quad y[k] = 0,4x[k]$.
Adja meg a rendszer átviteli függvényét!

a) $H(z) = \frac{0,4}{1 + 1,5z^{-1}}$

b) $H(z) = \frac{0,4z^{-1}}{1 + 1,5z^{-1}}$

c) $H(z) = \frac{1,5}{z+2}$

d) $H(z) = \frac{2z - 1,5}{z + 0,4}$

e) Nem létezik, mert a rendszer nem GV-stabilis

Megoldás: b)

pont(1):

6. Egy diszkrét idejű rendszer rendszeregyenlete: $y[k] + 0,5y[k-1] = b_0u[k] + b_1u[k-1]$. Az átviteli tényező 0 illetve π diszkrét körfrekvencián 4 illetve -4 . Mekkora a b_0 és a b_1 együttható?

a) $b_0 = -0,5$ és $b_1 = 2$

b) $b_0 = 1$ és $b_1 = 4$

c) $b_0 = 4$ és $b_1 = -4$

d) $b_0 = 0$ és $b_1 = 4$

e) $b_0 = 2$ és $b_1 = 4$

Megoldás: e)

pont(1):

7. A diszkrét idejű, 4 periódusú $f[k]$ jel komplex Fourier-együtthatói: $F_0^C = 1, F_1^C = j, F_2^C = -1$. Adja meg $f[0]$ értékét!

a) -2

b) -1

c) 0

d) 1

e) 2

Megoldás: c)

pont(1):

8. A DI rendszer $h[k] = -\delta[k+1] + 2\delta[k] + \delta[k-1]$ impulzusválaszával adott.

Adja meg a rendszer átviteli függvényét!

a) $H(z) = -z + 2 + z^{-1}$

b) $H(z) = 2 + z^{-1}$

c) $H(z) = \frac{z^{-1}}{1 + 2z^{-1}}$

d) Nem létezik, mert a rendszer nem GV stabilis.

e) Nem létezik, mert a rendszer nem kauzális.

Megoldás: e)

pont(1):

Adja meg a rendszer átviteli karakterisztikáját!

a) $H(e^{j\theta}) = -e^{j\theta} + 2 + e^{-j\theta}$

b) $H(\theta) = 2 - 2 \sin \theta$

c) $H(\theta) = 2 + \sin \theta + \cos \theta$

d) Nem létezik, mert a rendszer nem GV stabilis.

e) Nem létezik, mert a rendszer nem kauzális.

Megoldás: a)

pont(1):

J	Név, felvételi azonosító, Neptun-kód: MEGOLDÁS
----------	---

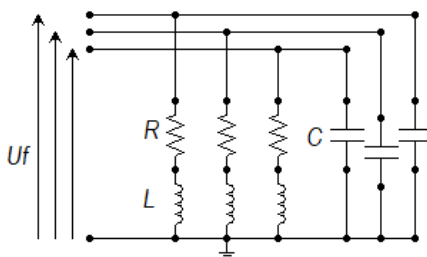
9. Minimálfázisú-e az $y[k] + 0,5y[k - 1] = 2u[k] + 4u[k - 1]$ rendszeregyenlettel adott DI rendszer?

- a) Igen, mert pólusa és zérusa is negatív.
- b) Igen, mert pólusa negatív, és abszolút értéke kisebb 1-nél.
- c) Igen, mert a zérus a pólus reciprokanak konjugáltja.
- d) Nem, mert a rendszer nem kauzális.
- e) Nem, mert a zérus abszolút értéke nagyobb 1-nél.

Megoldás: e)

pont(1):

10. Az alábbi ohmos-induktív, háromfázisú fogyasztót 50 Hz frekvenciájú szinuszos, $U_f = 231 V_{\text{eff}}$ fázisfeszültségű, szimmetrikus háromfázisú feszültségről tápláljuk. A fogyasztó adatai minden fázisban: $R = 100 \Omega$, $L = 112,5 \text{ mH}$. Mekkora legyen az Y kapcsolású kondenzátor értéke fázisonként, hogy a fogyasztó ne vegyen fel meddő teljesítményt a hálózattól, azaz $\cos \varphi$ -je 1 legyen?



- a) $4 \mu\text{F}$
- b) $10 \mu\text{F}$
- c) $20 \mu\text{F}$
- d) $50 \mu\text{F}$
- e) $112,5 \mu\text{F}$

Megoldás: b)

pont(1):

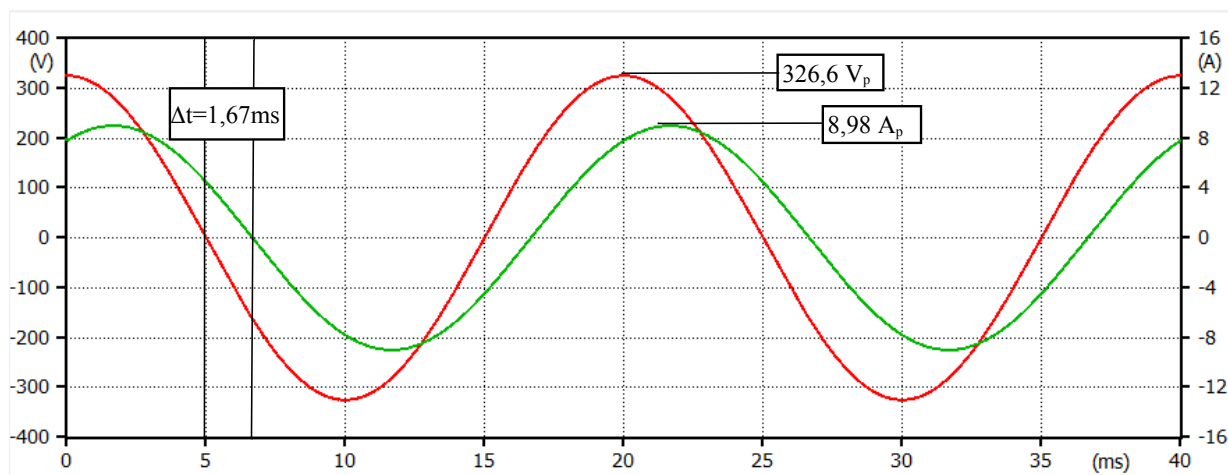
11. Egy 126/11 kV névleges feszültségű $Y_n d1$ kapcsolású transzformátor nagyfeszültségű oldali csillagpontját és az alállomási földelést összekötő vezetékben $900 A_{\text{eff}}$ áram folyik, mert a transzformátort tápláló valamelyik 132 kV-os vezetéken egyfázisú földzárlet lépett fel. A transzformátor a középfeszültségű oldalon ki van kapcsolva. Számítsa ki, hogy ebben az üzemiállapotban mekkora áram folyik a 11 kV-os delta kapcsolású tekercsekben!

- a) $I_{\Delta} = 0 A_{\text{eff}}$
- b) $I_{\Delta} = 300 A_{\text{eff}}$
- c) $I_{\Delta} = 1,98 kA_{\text{eff}}$
- d) $I_{\Delta} = 3,27 kA_{\text{eff}}$
- e) $I_{\Delta} = 10,3 kA_{\text{eff}}$

Megoldás: c)

pont(1):

12. Egy háromfázisú, 10/0,4kV-os, 400 kVA névleges teljesítményű, szimmetrikusan terhelte transzformátor kisfeszültségű oldalán az L1-N fázisfeszültség és az L1 fázis áramának időfüggvényét az alábbi mérési regisztrátum mutatja. Tudjuk továbbá, hogy az áramot egy 100:1 áttételű áramváltó szekunder oldalán mérték. Határozza meg a transzformátor terhelésének mértékét %-ban, a mérésből kiszámítható látszólagos háromfázisú teljesítmény és a névleges teljesítmény hányadosaként!



a) 73 %

b) 95 %

c) 100 %

d) 110 %

e) 127 %

Megoldás: **d)**

pont(1):