

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

Országos Szakmai Tanulmányi Verseny

Elődöntő

KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR
MEGOLDÁSASzakképesítés:

54 523 05 Távközlési technikus

SZVK rendelet száma:

35/2016. (VIII. 31.) NFM rendelet

Komplex írásbeli feladat:Információtechnológiai alapok, Hálózatok,
Távközlési alaptevékenységek és üzemeltetési feladatok

Elérhető pontszám: 200 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 150 perc

2019.

Javító neve	
Aláírása	

Elért pontszám	
----------------	--

Fontos tudnivalók

Kedves Versenyző!

A feladatok megoldásánál ügyeljen a következők betartására:

1. A versenyzői kódját tüntesse fel minden oldalon!
2. A feladatok megoldásához íróeszközön és nem programozható számológépen kívül semmilyen más segédeszközt (pl. tankönyv, feladatgyűjtemény, stb.) nem használhat!
3. Meg nem engedett segédeszköz használata a versenyből való kizárást vonja maga után!
4. Ceruzával írt megoldás nem fogadható el!
5. Az I. és II. tesztfeladatsoroknál minden kérdésre 1 helyes válasz van. A helyes választ a válasz előtti betűjel bekarikázásával kell jelölni! Minden helyesen megválaszolt kérdés 2 pontot ér.
6. A teszt jellegű feladatoknál javítás nem lehetséges!

Ügyeljen arra, hogy áttekinthetően és szép külalakkal dolgozzon!

Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!

I. tesztfeladatsor - Információtechnológiai alapok

- 1) Mi jelent biztonsági veszélyt a lézernyomtatókkal kapcsolatban?
 - a) **Forró alkatrészek.**
 - b) Nehézfémek.
 - c) Éles modulok.
 - d) Veszélyes festékpör.
- 2) A munkavállaló megemlíti, hogy egy nagy dokumentumfájl megnyitása a szokásosnál hosszabb időt vesz igénybe. A technikus gyanítja, hogy hiba lehet a merevlemezen. Mi a következő lépés a technikus számára?
 - a) Vegye fel a kapcsolatot egy adatmentést végző céggel.
 - b) Cserélje ki a merevlemezt egy másikra.
 - c) Végezze el a lemez tisztítási eljárását.
 - d) **Mentse le a felhasználói adatokat a munkaállomásról.**
- 3) Melyik összetevő a leginkább gyanús, ha égő szagot érez?
 - a) CPU.
 - b) **Tápegység.**
 - c) RAM.
 - d) Merevlemez.
- 4) Melyik tisztítóeszközt kell használni a por eltávolításához a számítógépház belsejéből?
 - a) Nedves ruha.
 - b) Poroló.
 - c) **Sűrített levegő.**
 - d) Pamutkendő.
- 5) Egy felhasználó éppen cserélte a CPU-t egy PC-ben. Bekapcsolás után a számítógép elindul, de a rendszerindítás közben nem jeleníti meg az új CPU-ról szóló helyes információkat. Mi a probléma legvalószínűbb oka?
 - a) **Az alaplap hibás BIOS-beállításokkal rendelkezik.**
 - b) A CPU-t túl kell húzni ahhoz, hogy megfelelően jelenjen meg.
 - c) A gyorsabb CPU támogatásához több RAM-ot kell hozzáadni.
 - d) Az operációs rendszert frissíteni kell.
- 6) Egy technikus most telepítette az új NIC-et egy laptopba. Amikor a kábel be van dugva, a technikus észreveszi, hogy a NIC LED-jei zöldes és egy LED villog. Mit jelent ez általában?
 - a) A hálózati kártya működik, maximális adatsebesség mellett.
 - b) A hálózati kártya POST funkciót végez a hibák észlelése érdekében.
 - c) **A hálózati kártya működik, és hálózati aktivitás van.**
 - d) A hálózati kártya a vezeték nélküli útválasztó rossz portjához csatlakozik.
- 7) Mi a különbség az adatközpont és a cloud computing között?
 - a) Az adatközpont több eszközt használ az adatok feldolgozásához.
 - b) Az adatközpontok felhőalapú számítástechnikát igényelnek, de a cloud computing nem igényel adatközpontokat.
 - c) **A cloud computing hozzáférést biztosít a megosztott számítástechnikai erőforrásokhoz, míg egy adatközpont olyan létesítmény, amely tárolja és feldolgozza az adatokat.**
 - d) Nincs különbség. Ezek a kifejezések felcserélhetőek.

- 8) Melyik speciális karaktert kell használni a mappa nevének végén, ami a mappát adminisztrátori megosztásként azonosítja?
- a) \$.
 - b) #.
 - c) !.
 - d) ~.
- 9) Mely biztonsági technológia használ passzív monitorozást a hálózati forgalomban azzal a céllal, hogy észleljen egy lehetséges támadást?
- a) IPS.
 - b) Tűzfal.
 - c) **IDS.**
 - d) Proxy szerver.
- 10) Milyen kifejezést használunk a kétoldalas nyomtatásra?
- a) Pufferelés.
 - b) Várólista.
 - c) IR nyomtatás.
 - d) **Duplex nyomtatás.**
- 11) Melyik megoldás biztosítja a biztonságos hozzáférést egy kisméretű irodában található kiszolgálóhoz DMZ használata vagy hardveres tűzfal megvásárlása nélkül?
- a) MAC cím szűrés.
 - b) **Port átirányítás.**
 - c) A vezeték nélküli hozzáférési pont biztonságos beállítása.
 - d) Hash beállítása.
- 12) A technikus észreveszi, hogy a munkavállaló egy illetéktelen vezeték nélküli útválasztót csatlakoztatott a vállalati hálózathoz, hogy a munkavállaló Wi-Fi lefedettséget kaphasson. A technikus azonnal jelentést tesz a főnökének. Mi a következő lépés?
- a) Kapcsolja ki az SSID szórását.
 - b) Megnézi, hogy jól van-e beállítva az eszköz.
 - c) **Azonnal eltávolítja az eszközt a hálózatról.**
 - d) Csatlakoztat egy vállalati AP-t a munkavállaló részére.
- 13) A TCP/IP-modell melyik rétegén fut az útválasztás?
- a) Szállítási.
 - b) Hálózat elérési.
 - c) **Internet.**
 - d) Alkalmazási.
- 14) Mi a következő IPv6-os cím helyes tömörített formátuma?
2001:0db8:eeff:000a:0000:0000: 0000:0001
- a) 2001:db8:eeff:a:::1
 - b) **2001:db8:eeff:a::1**
 - c) 2001:db8:eeff:a::0001
 - d) 2001:db8:eeff:a:1

- 15) Melyik hálózati eszköz regenerálja az adatjeleket a hálózat szegmentálása nélkül?
- a) **HUB.**
 - b) Kapcsoló.
 - c) Forgalomirányító.
 - d) Modem.
- 16) Egy diák segít egy barátjának az otthoni számítógépen, amely nem fér hozzá az internethez. A vizsgálat során a hallgató felfedezi, hogy a számítógép a 169.254.100.88 IP-címet kapta. Mi okozhatja az ilyen IP címet?
- a) Csökkent a számítógép energiaellátása.
 - b) Interferencia.
 - c) Hiányosan beállított statikus cím.
 - d) **Elérhetetlen DHCP szerver.**
- 17) Mely szabványügyi szervezet teszi közzé az aktuális Ethernet szabványokat?
- a) ANSI.
 - b) **IEEE.**
 - c) CCITT.
 - d) ASCII.
- 18) Mi az Android operációs rendszer jellemzője?
- a) Az Android-alkalmazások csak a Google Play-en tölthetők le.
 - b) **Az Android nyílt forráskódú és lehetővé teszi bárkinek, hogy hozzájáruljon fejlesztéséhez.**
 - c) Minden elérhető Android alkalmazást a Google tesztelt.
 - d) Az Android minden implementációja megköveteli a Google számára fizetendő jogdíjat.
- 19) Mi a megfelelő CIDR előtag-jelölés a 255.192.0.0 alhálózati maszkhoz?
- a) /16.
 - b) /9.
 - c) /13.
 - d) **/10.**
- 20) Melyik protokoll működik a TCP/IP modell szállítási rétegében?
- a) **UDP.**
 - b) FTP.
 - c) IP.
 - d) ICMP.
- 21) Milyen típusú hálózattal kapcsolhatunk össze nyomtatót, egeret és billentyűzetet egy adott számítógéppel vezeték nélkül és rövid hatótávval?
- a) MAN.
 - b) WLAN.
 - c) **PAN.**
 - d) LAN.

- 22) A felhasználó egy olyan netbookot használ, amelyben a maximálisan telepíthető 1 GB RAM van, de a teljesítmény gyenge. Milyen Windows rendszer segédprogramot lehet használni ebben a helyzetben?
- a) Műveletközpont.
 - b) ReadyBoost.**
 - c) Eszközkezelő.
 - d) Hálózati megosztás.
- 23) Mely állítás igaz a visszaállítási pontokra?
- a) Biztonsági másolatot készítenek a személyes adatfájlokról.
 - b) A technikus mindig az operációs rendszer frissítése után hozza létre őket.
 - c) Ezek tartalmazzák a Windows operációs rendszer által használt rendszer- és rendszerleíróadatbázis-beállításokat.**
 - d) Visszaállítják a sérült vagy törölt személyes fájlokat.
- 24) Mit jelent az "overclocking" kifejezés?
- a) A CPU sebességének növelését a gyártó ajánlásán túl.**
 - b) Az alaplapi buszsebességének megváltoztatása a csatolt adapterek sebességének növelése érdekében.
 - c) Gyorsabb memória használatát.
 - d) Az alaplapi óra beállítását.
- 25) Hol tárolják az elmentett BIOS konfigurációs adatokat?
- a) ROM.
 - b) CMOS.**
 - c) HDD.
 - d) Cache.

I. tesztfeladatsorban elérhető pontszám: 50 pont

II. tesztfeladatsor - Hálózatok

- 1) Mi az a rollover kábel?
 - a) 9 eres soros kábel trapéz alakú csatlakozóval.
 - b) RJ-45 csatlakozós kábel, konfigurálásra használják.**
 - c) Széles csatlakozós sötétkék kábel, WAN kapcsolatokhoz.
 - d) A keresztkötésű kábel másik neve.
- 2) Mit jelent a CSMA/CA rövidítés CA része?
 - a) Szomszéd felderítés.
 - b) Ütközés detektálás.
 - c) Automatikus kábeltípus felismerés.
 - d) Ütközés elkerülés.**
- 3) Melyik az átviteli közegekre vonatkozó helyes állítás?
 - a) Az optikai átvitel kevésbé érzékeny az EMI-re, mint a réz alapú.**
 - b) Az optikai átvitel egyik legnagyobb problémája az áthallás.
 - c) A rézkábel végződtetéséhez drágább berendezések szükségesek.
 - d) A rézkábel vékonyabb, mint az optikai, ezért egyszerre 16-osával fektetik le.
- 4) Melyik a legfelső TCP/IP modellbeli réteg?
 - a) Megjelenítési.
 - b) Viszony.
 - c) Alkalmazási.**
 - d) Felhasználói.
- 5) Egy kapcsoló eltárolhat-e egy portjához több MAC-címet?
 - a) Nem, mert a memóriájában nem fér el több.
 - b) Nem, mert nem tudná, hogy merre kell továbbítani a keretet.
 - c) Igen, ez normális működés.**
 - d) Igen, de azon a porton nem lehet másik kapcsoló, mert összezavarná.
- 6) A rendszergazda egy munkaállomáson 255.255.255.0 helyett 255.255.0.0 alhálózati maszkot adott meg. Mi igaz erre az esetre?
 - a) Hibaüzenetet nem kap, de előfordulhat, hogy távoli állomásokkal igen, saját alhálózatának bizonyos gépeivel pedig nem tud kommunikálni.**
 - b) Hibaüzenetet nem kap, az állomás DHCP-val kér helyes maszkot az átjárótól.
 - c) Nem lehet elrontani, a beállító felület figyelmeztetni fog a hibára.
 - d) Figyelmeztetést kap, majd a maszkot az átjáróból és a saját IP-címéből kiszámolja az állomás és javítva ajánlja fel.
- 7) Melyik IP-cím osztályba tartozik a 130.46.98.55 cím?
 - a) A
 - b) B**
 - c) C
 - d) D

- 8) Mi alapján végzi döntéseit a forgalomirányító?
- a) A kapcsolótáblája IP-címei és portjai alapján.
 - b) Az ARP-táblája MAC-IP párosai alapján.
 - c) A kapcsolótáblája alhálózat és port párosai alapján.
 - d) Irányítótáblája alhálózatai és következő ugrásai alapján.**
- 9) Mi az, amire a TCP képes, az UDP pedig nem?
- a) Portok alapján azonosítani az alkalmazást.
 - b) Beépített titkosítása van.
 - c) Dinamikusan változó ablakméretet használ.**
 - d) 1500 byte-nál nagyobb IP-csomagokat átvinni.
- 10) Melyik protokoll-port páros helyes?
- a) DNS - 69
 - b) DHCP - 80
 - c) FTP - 21**
 - d) SMTP - 69
- 11) Melyik lehet érvényes szórás cím egy /27 maszkkal rendelkező hálózatban?
- a) 10.10.10.159**
 - b) 154.92.81.192
 - c) 172.16.15.15
 - d) 192.168.130.128
- 12) Mi igaz a CDP protokollra?
- a) Kapcsolók használják trónk kapcsolatok egyeztetésére.
 - b) Kapcsolók használják VLAN információk cseréjére.
 - c) Forgalomirányítók használják irányítási információk cseréjére.
 - d) Cisco forgalomirányítók és kapcsolók használják egymás azonosítására.**
- 13) Hogyan működik a töredékmentes (fragment free) kapcsolási mód?
- a) A beérkező rövid kereteket összefüzi 1500 byte-os teljes keretekké.
 - b) A túl rövid kereteket eldobja.**
 - c) Teljes duplex módot használva megelőzi az ütközéseket.
 - d) Akkor is figyeli a hálózatot, amikor nem kell forgalmaznia és kiszűrni az ütközéstöredékeket.
- 14) Hány szórás tartományt képez egy kapcsolóból és a beledugott 4 PC-ből álló hálózat?
- a) 0
 - b) 1**
 - c) 4
 - d) 5
- 15) Két forgalomirányító közti soros kapcsolat két végén különböző órajelet állítottunk be. Mi történik ilyenkor?
- a) A DCE oldalon beállított órajel lesz az érvényes.**
 - b) A kisebbik órajelet fogják használni, hiszen az a szigorúbb korlát.
 - c) Mivel az órajelek nem egyeznek, automatikus egyeztetés fog lezajlani a routerek között.
 - d) A beállítás érvényes, aszimmetrikus kommunikáció lesz közöttük (mint az ADSL).

- 16) Mit nevezünk menedzsment VLAN-nak egy kapcsolón?
- a) Azt a VLAN-t, amelyen a voice forgalom zajlik.
 - b) A trónk kapcsolatok alapértelmezett VLAN-ját.
 - c) Az 1-es VLAN-t, amely gyárilag létrejön.
 - d) Azt a VLAN-t, amelynek IP-címet adunk.**
- 17) Milyen vírus- vagy támadásfajta jellemző: általában más programokkal együtt telepítjük fel, a fő tevékenysége reklámaplakok megjelenítése?
- a) Social engineering.
 - b) Spyware.
 - c) Adware.**
 - d) Féreg.
- 18) Mi az irányítási mérték kiszámításának alapja alapértelmezés szerint az OSPF protokoll esetén?
- a) Sáv szélesség.**
 - b) Késleltetés.
 - c) Ugrásszám.
 - d) Megbízhatóság.
- 19) Milyen IPv6-cím az FF02::2?
- a) Érvénytelen cím (túl rövid).
 - b) Localhost.
 - c) Link-local.
 - d) Multicast.**
- 20) Mi az az adminisztratív távolság?
- a) Egy útvonal költségtenyezője.
 - b) Egy forgalomirányító prioritása.
 - c) Egy útvonal forrásának megbízhatósági száma.**
 - d) Egy kapcsolat sebességéből számított mérték.
- 21) Melyik az az üzenet, amelyet akkor küld egy állomás, ha ismert IP-címhez keres MAC-címet?
- a) ARP**
 - b) SNMP
 - c) RARP
 - d) BOOTP
- 22) Mivel kapcsolatos egy hálózati eszköz tulajdonságai között a "WDS" szöveg?
- a) Több hozzáférési pont együttműködése.**
 - b) Titkosítás.
 - c) Egygombos gyorskonfiguráció.
 - d) Szülői felügyelet.

23) Melyik üzenettel kezdi egy állomás a DHCP címbérletének hosszabbítását?

- a) DHCPDISCOVER
- b) DHCPINFORM
- c) DHCPACK
- d) DHCPREQUEST**

24) Mi az alapszabály az egyszerű (standard) hozzáférési listák alkalmazására, hol helyezzük el őket?

- a) A forráshoz legközelebb.
- b) A hálózat legszűkebb pontján.
- c) A célhoz legközelebb.**
- d) Az internetkapcsolat megosztását végző forgalomirányítón.

25) Melyik internetkapcsolatot jellemezzük?

- 64kbit/s a legkisebb sebessége.
 - Digitális.
 - A hagyományos telefon leváltására tervezték.
 - Magyarországon otthoni használatban nem terjedt el.
- a) ADSL.
 - b) ISDN.**
 - c) Műholdas.
 - d) 3G.

II. tesztfeladatsorban elérhető pontszám: 50 pont

III. feladatsor - Hálózati ismeretek és távközlés-elektronikai alaptevékenység**1. Feladat Elektrotechnika-elektronika teszt** **20 pont**

Karikázza be a helyes válaszokat az alábbi kérdésre! Több helyes válasz is lehetséges!

- 1) Egységnyi annak a gömbnek a töltése, mely tőle 1 m távolságban elhelyezett azonos töltésű gömbre légüres térben
 - a) egy N erővel hat.
 - b) 10 N erővel hat.
 - c) **$1 \cdot 10^9$ N erővel hat.**
 - d) $9 \cdot 10^9$ erővel hat.
- 2) A zsebizzó üzemi árama $I = 0,5$ A. Mekkora töltésmennyiség áramlik át rajta, ha egy percig világít?
 - a) 50 mAs
 - b) 1 As
 - c) 3 As
 - d) **30 As**
- 3) Melyik állítás igaz két párhuzamosan kötött ellenállás esetén?
 - a) **Az eredő ellenállás mindkettő ellenállásánál kisebb.**
 - b) Az eredő ellenállásuk a két ellenállás összege.
 - c) **Mindkettőn azonos feszültség esik.**
 - d) Mindkettőn azonos az átfolyó áram nagysága.
- 4) Hogyan függ a vezető ellenállása a frekvenciától?
 - a) Nem függ tőle.
 - b) Ha nő a frekvencia, csökken az ellenállás az áthallás miatt.
 - c) **A szkin hatás miatt nő az ellenállás.**
 - d) Az ellenállása megnő, mivel a vezeték felmelegszik.
- 5) Mikor van egy hídkapcsolás kiegyenlített állapotban?
 - a) **Ha a szemközti ágak szorzata egymással megegyezik.**
 - b) Ha a híd két oldalán lévő ellenállások összege megegyezik.
 - c) **Ha a hídban az átkötésbe helyezett feszültségmérő nullát mutat.**
 - d) Ha a szemközti ágak összege egymással megegyezik.
- 6) Mit nevezünk átütési szilárdságnak?
 - a) Ahol a szigetelő dielektromos állandójának értéke nulla.
 - b) **Azt a legnagyobb térerősséget, melynél a szigetelőanyag még nem üt át.**
 - c) Ahol a szigetelő fajlagos ellenállásának értéke megváltozik.
 - d) **Azt a legkisebb térerősséget, melynél a szigetelő anyag már átüt.**
- 7) Mitől függ a tekercsek induktivitása?
 - a) **Menetszámtól.**
 - b) **Mágneses permeabilitástól.**
 - c) Hőmérséklettől.
 - d) Dielektrikumtól.

- 8) Mekkora egy szinuszosan váltakozó áram egyenirányított középértéke, ha maximális árama (amplitúdója) 100 mA?
- a) 100 mA
 - b) 0,07 A
 - c) **0,032 A**
 - d) **32 mA**
- 9) Mit nevezünk hatásos teljesítménynek váltakozó áramú áramkörökben?
- a) Az áramkörön eső feszültség és a rajta átfolyó áram szorzata.
 - b) **A látszólagos teljesítménynek a fogyasztásra jellemző része.**
 - c) A meddő teljesítménynek a fogyasztásra jellemző része.
 - d) A meddő és a látszólagos teljesítmény vektoriális összege.
- 10) Mit neveznek n típusú félvezetőnek?
- a) Melyben a szennyezettség mértéke nulla.
 - b) Melyben a szennyező atom három vegyértékkel rendelkezik.
 - c) **Melyben a szennyező atom öt vegyértékkel rendelkezik.**
 - d) **Melyben donor ionok találhatók.**
- 11) Mire használják a Zener diódákat?
- a) A jel felerősítésére.
 - b) **Feszültségstabilizálásra.**
 - c) **Referenciafeszültség előállítására.**
 - d) Szűrők kialakítására.
- 12) Az alábbiak közül melyik tranzisztor alapkapsolás alkalmazható impedancia átalakításra?
- a) Egyik sem, ezt diódákkal lehet megvalósítani.
 - b) Közös emitteres alapkapsolással.
 - c) **Közös kollektoros alapkapsolással.**
 - d) Közös bázisú alapkapsolással.
- 13) Mit nevezünk ideális műveleti erősítőnek?
- a) Erősítési tényezője végtelen nagy, bemeneti ellenállása végtelen nagy, kimeneti ellenállása nulla, frekvenciatartománya mínusz ∞ -tól ∞ -ig tart.
 - b) Erősítési tényezője nulla, bemeneti ellenállása végtelen nagy, kimeneti ellenállása végtelen nagy, frekvenciatartománya 0-tól ∞ -ig tart.
 - c) Erősítési tényezője végtelen nagy, bemeneti ellenállása nulla, kimeneti ellenállása nulla, frekvenciatartománya 0-tól ∞ -ig tart.
 - d) **Erősítési tényezője végtelen nagy, bemeneti ellenállása végtelen nagy, kimeneti ellenállása nulla, frekvenciatartománya 0-tól ∞ -ig tart.**

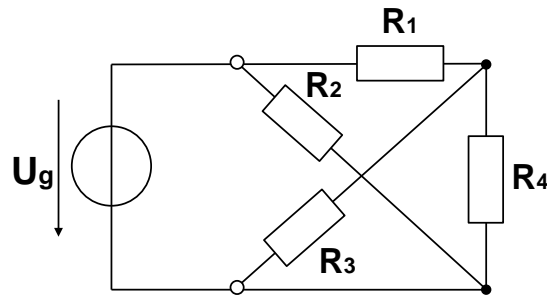
Minden helyes válasz 1 pontot ér.

2. Feladat - Elektrotechnika

20 pont

Az ábrán egy ellenállás hálózat látható, melyre egy $U_g = 12\text{ V}$ egyenfeszültséget kapcsoltak.
 $R_1 = 1\text{ k}\Omega$; $R_2 = 3\text{ k}\Omega$; $R_3 = R_4 = 4\text{ k}\Omega$.

- Számítsa ki az eredő ellenállást, mely a feszültséggenerátort terheli!
- Mekkora a generátoron átfolyó áram nagysága?
- Számítsa ki az egyes ellenállásokon átfolyó áramok és a rajtuk eső feszültségek nagyságát!
- Ábrázolja az ábrán az egyes feszültségeket és áramokat irányuknak megfelelően!



Megoldás:

a) $R_e = ((R_4 \times R_3) + R_1) \times R_2 = ((4k \times 4k) + 1k) \times 3k = 2k\Omega$ 4 pont

b) $I = \frac{U_g}{R_e} = \frac{12V}{2k\Omega} = 6mA$ 2 pont

c) $U_{R2} = U_g = 12\text{ V}$ 8 pont

$$U_{R1} = U_g \cdot \frac{R_1}{R_1 + (R_3 \times R_4)} = 12 \cdot \frac{1k}{1k + (4k \times 4k)} = 4V$$

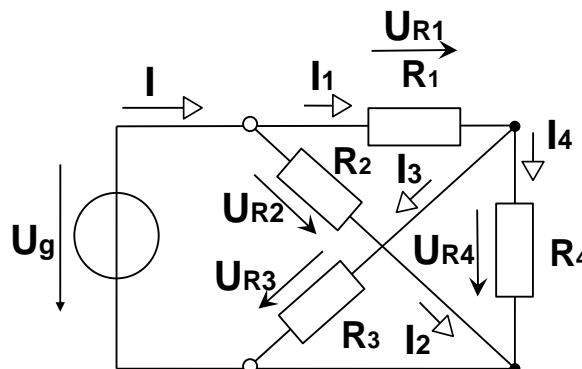
$$U_{R3} = U_{R4} = U_g - U_{R1} = 8\text{ V}$$

$$I_2 = \frac{U_{R2}}{R_2} = 4mA$$

$$I_1 = 2\text{ mA}$$

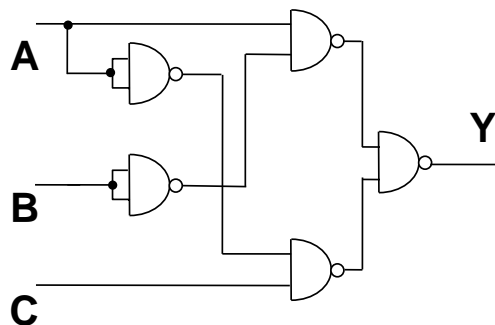
$$I_3 = I_4 = I_1/2 = 1\text{ mA}$$

d) az áramok és feszültségek ábrázolása 6 pont



3. Feladat - Távközlés elektronika (Digitális technika)**15 pont**

Adott egy NAND kapukkal megvalósított függvény.

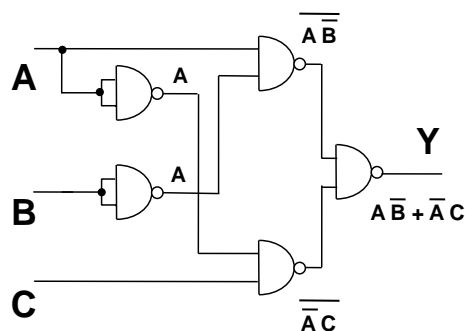


- Vegye fel a függvény igazságtábláját!
- Adja meg a teljes diszjunktív normál alakját!
- Egyszerűsítse a függvényt!
- Írja fel a függvény minimál diszjunktív normál alakját is!

Megoldás:

- a) az igazságtáblázat

5 pont



C	B	A	Y
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

- $Y = \overline{C}\overline{B}A + C\overline{B}A + C\overline{B}\overline{A} + CBA$
- $Y = (\overline{C} + C)\overline{B}A + C\overline{A}(\overline{B} + B) = C\overline{A} + \overline{B}A$
- $Y = \sum^3 (1, 4, 5, 6)$

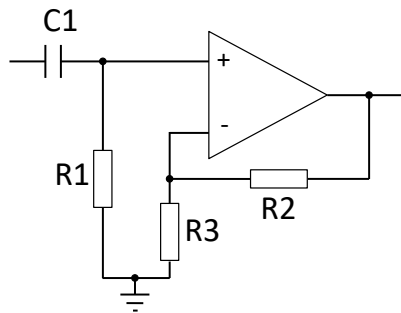
3 pont

5 pont

2 pont

4. Feladat - Távközlés elektronika**15 pont**

Az ábrán egy műveleti erősítő kapcsolás látható.

 $A_{UV} = 20$, $f_0 = 15 \text{ Hz}$, $A_0 = 100000$, $R_3 = 20 \text{ k}\Omega$, $C_1 = 220 \text{ nF}$, $R_{Ki0} = 1 \text{ k}\Omega$ (visszacsatolás nélkül)

- Nevezze meg a kapcsolás alaptípusát!
- Határozza meg a fenti paraméterekhez tartozó R_1 , R_2 és R_{KiV} (visszacsatolt) értékeit!
- Számítsa ki a kapcsolás alsó és felső határfrekvenciáját ($f_a = ?$, $f_f = ?$)!

Megoldás:

- A kapcsolás nem invertáló erősítő 2 pont
- Az ellenállások meghatározása

$$\text{Az } A_{UV} = 1 + \frac{R_2}{R_3} = 20 \text{ képletből } R_2 = 19 R_3 = 380 \text{ k}\Omega$$

$$R_{be} = R_1 = R_2 \times R_3 = 19 \text{ k}\Omega$$

$$R_{KiV} = R_{Ki0} \cdot \frac{A_{UV}}{A_0} = 1 \text{ k}\Omega \cdot \frac{20}{10^5} = 0,5 \Omega \quad \text{6 pont}$$

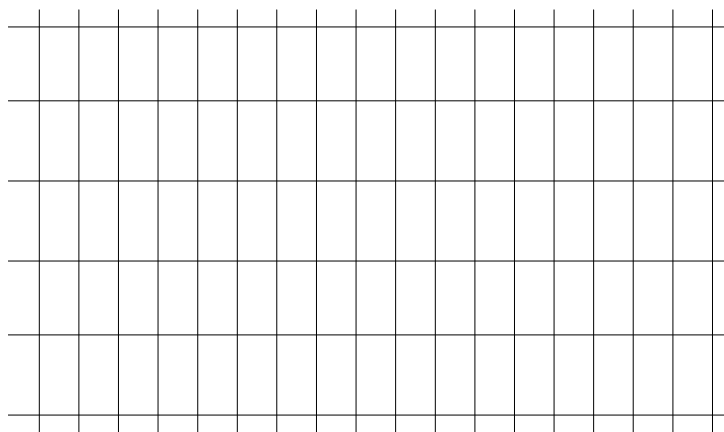
$$\text{c) } f_a = \frac{1}{2\pi \cdot C_1 \cdot R_1} = \frac{1}{2\pi \cdot 22 \cdot 10^{-8} \cdot 19 \cdot 10^3 \Omega} = 38,1 \text{ Hz}$$

$$f_f = f_0 \cdot \left| \frac{A_0}{A_{UV}} \right| = 15 \text{ Hz} \cdot \frac{10^5}{20} = 75 \text{ kHz} \quad \text{7 pont}$$

5. Feladat - Kommunikációs alapismeretek**15 pont**

Egy 140 Mbit/s-os jel átviteli kódja CMI. Az átvitel során található optikai szakasz és elektromos szakasz is a vonalon. Az alábbi ábra a jelfolyam egy részletének bitmintáját mutatja:

1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1

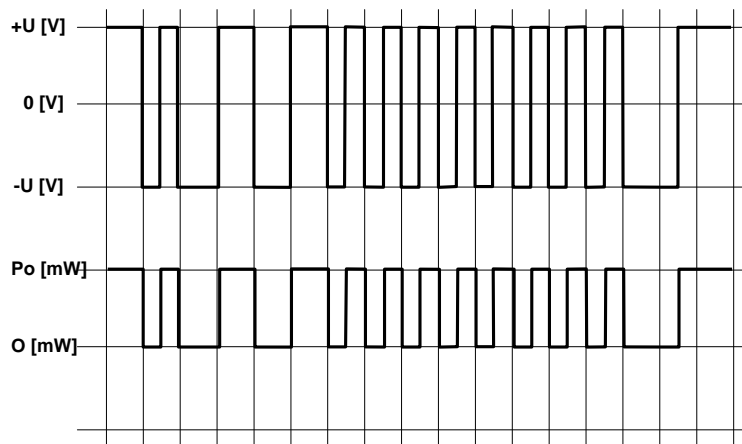


- Miért van szükség a vonali kódok alkalmazására?
- Mit neveznek bipoláris kódnak? Hol alkalmazzák?
- Melyek a CMI kód kialakításának szabályai?
- Ábrázolja az ábrán látható bitsorozatot CMI kódban, ha elektromos és ha optikai interfészen illesztik a vonalra! Tüntesse fel a jelszinteket is!

Megoldás:

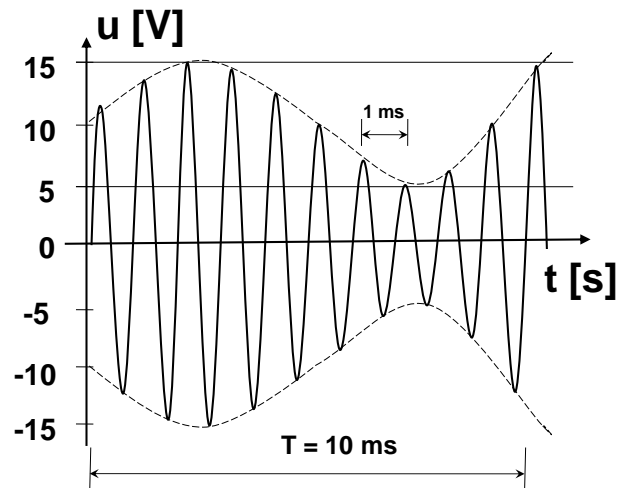
- Az átvitel minőségének megőrzése érdekében a vonali kód illeszti a jelet az átviteli közeghez, biztosítja az órajel kinyerésének lehetőségét, kiküszöböli az egyenáramú jelszintet, hibajavítást (ellenőrzést) végez 3 pont
- Kétpólusú kódok, melyek mind pozitív, mind negatív feszültség tartományban üzemelnek. Elektromos interfészek vonali kódjai. 3 pont
- A CMI (Coded Mark Inversion) kód az egyeseket 100%-os kitöltöttséggel felváltva alacsony és magas szinten továbbítja, míg a „0”-kat 50%-os 0-1 átmenettel biztosítja. 3 pont
- d) 6 pont

1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1



Az ábrán (folytonos vonallal jelölve) egy elektromos jel időbeli ábrája látható. Periódus ideje $T_{\text{jel}} = 1 \text{ ms}$, míg a burkológörbéé (szaggatott vonallal jelölve) $T_{\text{bg}} = 10 \text{ ms}$. ($\hat{U}_{\text{jel-p}} = 30 \text{ V}$, $\hat{U}_{\text{bg}} = 10 \text{ V}$)

- Milyen jelfolyamról beszélhetünk?
- Mit neveznek modulációs mélységnek, mekkora az értéke?
- Írja fel a jel egyenletét!
- Ábrázolja a jel spektrumát!



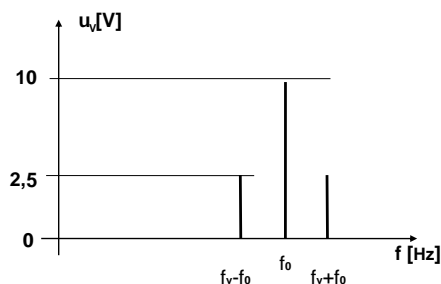
Megoldás:

- Amplitúdómodulált (két oldalsávós) jel 2 pont
- A feszültség változás mértékét a jelhez képest. Értéke 50%

$$m = \frac{\Delta \hat{U}_v}{\hat{U}_v} = \frac{5V}{10V} = 0,5 \quad \text{5 pont}$$

$$c) \quad u_{AM} = \hat{U}_v \sin \Omega t + \frac{1}{2} m \hat{U}_v \sin(\Omega + \omega)t + \frac{1}{2} m \hat{U}_v \sin(\Omega - \omega)t \quad \text{3 pont}$$

$$d) \quad f_0 = 1/T_{\text{jel}} = 1 \text{ kHz}; \quad \Omega = 2\pi f_0 = f_v = 1/T_{\text{bg}} = 100 \text{ Hz} \quad \text{5 pont}$$



III. feladatsorban elérhető pontszám: 100 pont