

Eksam on kirjalik, kasutada on lubatud kõiki abimaterjale. Ainsama on keelatud teiste isikute poolne abi. Keelatud abi kasutaja kõrvaldatakse eksamilt ja tema hindeks kujuneb automaatselt 0. Eksamil sooritatud ning teistlaadi rikkumiste ilmnemisel on õppejõul õigus edastada ülevaade juhtumist koos asjakohaste materjalidega õppeprodekaanile ettepanekuga õppurile noomituse avaldamiseks.

Eksam koosneb erineva raskustasemega ülesannetest. Raskemad annavad rohkem punkte, kergemad vähem. Ajaline piirang välistab üldiselt võimaluse kõigi ülesannete lahendamiseks. (5;5;5;5;10;10;15;15;20 = **90**).

1. Kaamera edastab mustvalget videopilti kaadrisagedusega 15Hz. Kaadri resolutsioon on 176x144 pikslit. Mitut halltooni saab pildis kujutada, kui viie sekundi pikkuse videoklipi maht on 1,6642MB? **(5p)**

2. 70kHz ribalaiusega kanalis edastatakse andmeid kiirusega 28,25kB/s. Vähemalt kui suur peab olema signaal-müra suhe sellises kanalis **(5p)**? Vastus anda detsibellides.

3. Skitseeri siinussignaali amplituudiga 3V, sagedusega 500Hz ja algfaasiga  $-\pi/2$  rad. Signaal peab olema kujutatud vähemalt ühe perioodi ulatuses, koos aja- ja amplituuditeljega. Telgedele märkida kindlasti amplituudi, sagedust ja faasi üheselt tuvastada võimaldavad väärtus(ed) **(5p)**.

4. Täielikult ühendatud võrgus asub viis seadet. Mitu sideühendust on selles võrgus kokku **(5p)**?

5. Allika väljundis tekkivad sümbolid sisaldavad informatsiooni 2,565nat. Mitu bitti informatsiooni need sümbolid sisaldavad? Mitme nivooga neid sümboleid esitada saab? Alternatiivne küsimus, kui suur on, ühtlase jaotuse eeldusel, ühe sümboli esinemise tõenäosus **(10p)**?

6. Arvuti võrgukaardi MAC aadress on 5A-BC-22-F6-68-A1. Millise MAC aadressiga kaadritele peab anud kaart veel reageerima, kui arvutiga soovitakse vastu võtta IP pakette *multicast*'i aadressiga 244.0.0.5 **(10p)**?

7. Arvuti võrgukaardi IP aadressi seaded on alljärgnevad:

*IPv4 Address* . . . . . : 192.168.57.5  
*Subnet Mask* . . . . . : 255.255.255.247  
*Default Gateway* . . : 192.168.57.1

Mis on valesti, põhjenda lühidalt. **(15p)**

8. IPv4 protokoll soovib üle 10Mbit/s Etherneti võrgu edastada 3500 baiti andmeid (*payload*). Vähemalt kui palju võtab selline andmeedastus aega?**(15p)**

9. Üheksakorruselise kortermaja trepikodadesse on vaja paigutada fonoluku süsteem. Fonoloukk võimaldab trepikoja ukse tagant helistada suvalise, antud trepikoja asuva, korteri uksekella. Lisaks võimaldab antud süsteem sisetelefoni vahendusel ukse taga olijaga kõne teel suhelda. Kirjeldage kuidas teie antud sidesüsteemi ülese ehitaksite. Millist füüsilist meediumit kasutaksite, milline oleks mõistlik võrgutopoloogia? Kuidas toimub antud süsteemis adresseerimine (korteri numbri valik ja võrgu edastamine)? Põhjenda lühidalt oma vastuseid **(20p)**.