

Nimi: _____

Opiskelijanumero: _____

2. (a) Analoginen signaali koostuu yksittäisestä siniaallosta, jonka taajuus on 1000 Hz. Signaalista otetaan näytteitä 0.0006 sekunnin välein. Tapahtuuko laskostumista? Jos vastauksesi on myönteinen, miksi taajuudeksi mainittu sinitaajuus tulkitaan, ts. mille taajuudelle se laskostuu? (1p)
- (b) Eräs tiedosto sisältää kuutta eri symbolia, joille on laskettu esiintymistodennäköisyydet $p_0 = 0.34$, $p_1 = 0.18$, $p_2 = 0.16$, $p_3 = 0.15$, $p_4 = 0.14$ ja $p_5 = 0.03$. Generoi Huffman-puu ja Huffman-koodi. Paljonko on keskimääräinen koodisanan pituus? (2p)
- (c) Eräs lääketieteen sovellus mittaa potilaan aivosähkökäyrää, johon on sekoitettu sähköverkosta tulevaa häiriötä 50 Hertzin taajuudella. Sovellutuksen kannalta olennainen informaatio sijaitsee taajuusalueella 0–26 Hz. Järjestelmän näytteenottotaajuus on 150 Hz. Millaiset päästö- ja estokaistat tarvitaan, jotta verkkohurina poistuu ja varsinainen signaali säilyy? Mikä on pienin mahdollinen kertoimien määrä, kun suodinsuunnittelu tapahtuu ikkunamenetelmällä Hamming-ikkunaa käyttäen. (3p)

