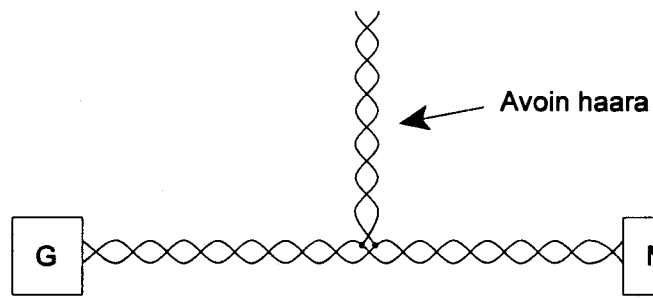




5. Vastaa vain joko a)-kohtaan tai b)-kohtaan.

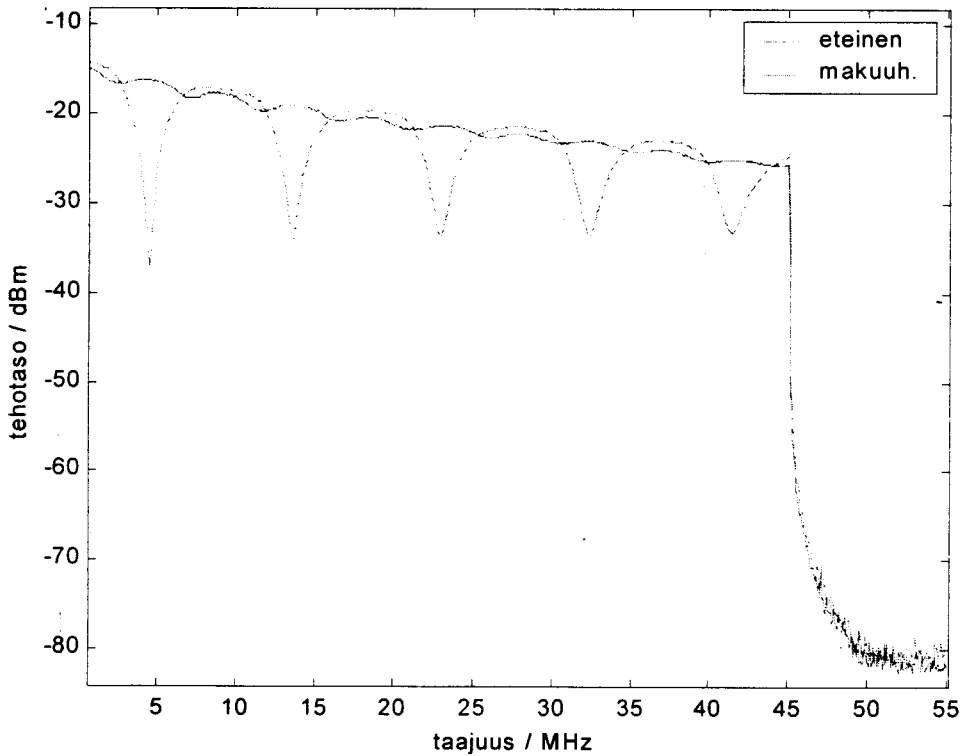
a) ADSL-tekniikassa puhelimen tilaajajohtoon liitetyt avoimet haarat tuottavat ongelmia, koska ne aiheuttavat johdon taajuusvasteeseen "kuoppia".

Erästä tilaajajohtoa on mitattu lähettämällä siihen generaattorilla G signaalia. Mittalaite M piirtää käyrän, josta nähdään, miten hyvin mikin taajuus johdon läpäisee. M ja G ovat johtoon sovitetut laitteet.



Avoimen haaran sijainti ei vaikuta kuvioon.

Tässä kuopat näkyvät eteisen pistorasiasta mitattuna, kun avoin haara muodostuu makuuhuoneeseen jatkuvasta johdosta. Ensimmäisen kuopan tarkka taajuus on 4,45 MHz ja johdon nopeuskerroin on 0,75. Mikä on avoimen haaran pituus? (Avoin johto palauttaa positiivisen heijastuksen.)



b) Puhelinverkon PCM-kanava kuljettaa Internetin käyttäjälle modeemin lähettämää dataa. Tarkastele muutamaa peräkkäistä PCM-kanavan 8-bittistä näytearvoa ja selitä, miten niistä saadaan selville, mitä dataa modeemi on lähettämässä, kun se on

- V.34-modeemi tai
- V.90-modeemi.

Input Amplitude Range	Step Size	Segment Code S	Quantization Code Q	Code Value	Decoder Amplitude
0-1	1		0000	0	0
1-3			0001	1	2
3-5	2	000	0010	2	4
...			...	...	...
29-31			1111	15	30
31-35			0000	16	33
...			...	...	...
91-95	4	001	1111	31	93
95-103			0000	32	99
...			...	...	...
215-223	8	010	1111	47	219
223-239			0000	48	231
...			...	...	...
463-479	16	011	1111	63	471
479-511			0000	64	495
...			...	...	...
959-991	32	100	1111	79	975
991-1055			0000	80	1023
...			...	...	...
1951-2015	64	101	1111	95	1983
2015-2143			0000	96	2079
...			...	...	...
3935-4063	128	110	1111	111	3999
4063-4319			0000	112	4191
...			...	...	...
7903-8159	256	111	1111	127	8031

6. Puhelinkoodekki ottaa näytteitä 1 kHz:n sini-signaalista, jonka amplitudi on maksimissaan.

Mitkä ovat neljä ensimmäistä koodisanaa, kun näytteenotto alkaa positiivisen puolijakson alkukohdasta?

Koodauksessa käytetään oheista  $\mu 255$ -taulukkoa.

*Mallin*

\*\*\* Vain viiteen tehtävään piti vastata! \*\*\*

\*This table displays magnitude encoding only. Polarity bits are assigned as "0" for positive and "1" for negative. In transmission all bits are inverted.