

1. Selitä lyhyesti seuraavat termit:

- Fotodiodi (1 p)
- Varaktori (1p)
- pn-liitos (1p)
- LED (1p)
- MOSFET (1p)
- Bipolaaritransistori (1p)

2.

- Mikä on piirilevy ja mitkä ovat sen tehtävät? (2p)
- Selitä kaksi prosessointitapaa, joilla piirilevyjä voidaan valmistaa. (2p)
- Esitä ja vertaile kaksi menetelmää, joilla liitetään komponentteja piirilevyyn. (2p)

3.

- Esittele yksi anturi ja kerro minkälaiseen fysikaaliseen ilmiöön se perustuu? (2 p)
- Millaisia käyttökohteita anturilla on? (1 p)
- Minkälaista elektroniikkaa anturi vaatii toimiakseen ympärille? (1,5 p)
- Millaisia rajoituksia mitattavan signaalin ja ympäristön suhteen anturilla on? (1,5 p)

Onnea tenttiin!

Joitain kaavoja ja vakioita:

$$R = \frac{V}{I}, \quad R = \frac{\rho l}{A}, \quad R = \frac{l}{\sigma A}, \quad R_2 = R_1[1 - \alpha(T_2 - T_1)], \quad C = \epsilon \frac{A}{d} = \epsilon_0 \epsilon_r \frac{A}{d}$$

$$|Z| = 2\pi f L, \quad |Z| = \frac{1}{2\pi f C}, \quad C = \frac{Q}{U}, \quad E = \frac{1}{2} C U^2, \quad C_t = C_0[1 + \gamma_c(t - t_0)], \quad B = \mu_0 \mu_r H,$$

$$\mu_r = 1 + \chi_m, \quad L = N^2 \mu_0 \mu_r \frac{A}{l}, \quad SRF = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}, \quad U_2 = \frac{N_2}{N_1} U_1$$

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H/m}, \quad \epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$$

$$\sigma = n|e|\mu_e + p|e|\mu_h$$