

# Framleiðsla smárása

## Dæmablað 3

Skilafrestur 20. September 2018 kl. 15:00

### 1. Háhita tól

(10) Hálfleiðaratól þarfnast efni af n-leiðni. Það skal vinna við 500 K. Er kísill íbættur með  $10^{15}$  atóm/cm<sup>-3</sup> nothæfur? Hvernig með GaAs eða german íbætt með  $10^{15}$  atóm/cm<sup>-3</sup>?

### 2. Ræktun á kísli (10)

Kísil kristallur er dreginn úr bráð og íbættur með bór ( $k_d = 0.80$ ). Hve mörg grömm af bór þarf til að íbæta 10 kg af kísli þannig að íbótarpéttleiki hans sé  $5 \times 10^{16}$  cm<sup>-3</sup> þegar ræktað er með Czochralski aðferðinni?

### 3. Meðalspölur (10)

Reiknið meðalspöl (e. mean free path) rafeindar sem hefur hreyfanleika 1000 cm<sup>2</sup>/Vs við 300 K. Gera skal ráð fyrir því að  $m_n = 0.26m_e$ .

### 4. Donors in compensated Si (10)

Consider a compensated  $n$ -type silicon at  $T = 300$  K, with a conductivity of  $\sigma = 16$  ( $\Omega\text{cm}$ )<sup>-1</sup> and an acceptor doping concentration of  $10^{17}$  cm<sup>-3</sup>. Determine the donor concentration and the electron mobility. (A compensated semiconductor is one that contains both donors and acceptor impurity atoms in the same region.)