

## 令和3年度 専攻科入学試験問題及び解答用紙 (学力)

受験番号

機械・電子システム工学専攻 専門科目 電子工学 (電子回路を含む)

1. シリコンに光を照射して価電子帯の電子を伝導帯に励起するため、どのような波長の光を照射する必要があるかを答えよ。ただし、シリコンのエネルギーギャップを  $E_g$  [eV], 光の速度を  $c$  [m/s], 光の周波数を  $\nu$  [Hz], 電子の電荷を  $e$  [C], プランク定数を  $h$  [J · s] とする。

(解答欄)

2. 図1に示す回路において、 $V_{CC}$ は直流電源電圧、 $V_{BE}$ はベース-エミッタ間電圧、 $I_C$ はコレクタ電流、 $h_{FE}$ は直流電流増幅率とし、以下の問いに答えよ。

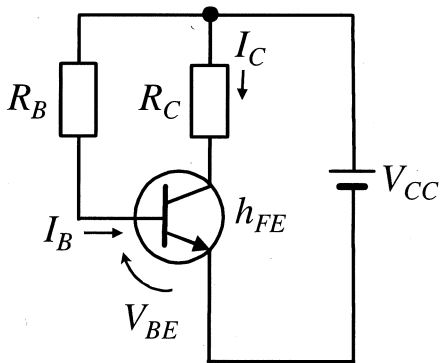


図1

(1) この回路の名称を答えよ。

(解答欄)

(2) バイアス電流  $I_B$  を求めよ。

(解答欄)

(3) バイアス抵抗  $R_B$  を求めよ。

(解答欄)

## 令和3年度 専攻科入学試験問題及び解答用紙 (学力)

受験番号

機械・電子システム工学専攻 専門科目 電子工学 (電子回路を含む)

3. ある金属の抵抗率を  $\rho$  [ $\Omega \cdot \text{m}$ ], 自由電子密度を  $n$  [個/ $\text{m}^3$ ] とし, 導電率と移動度を求めよ。  
ただし, 電子の電荷を  $e$  [C] とする。

(解答欄)

4. 図2に示す回路において, 以下の問いに答えよ。

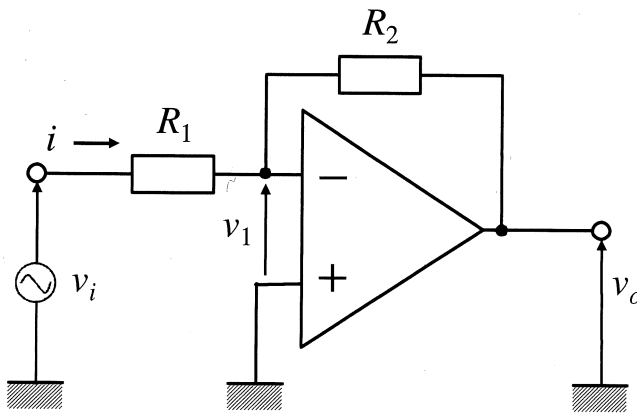


図2

(1) 入力電圧  $v_i$  と出力電圧  $v_o$  の位相関係を答えよ。

(解答欄)

(2) 抵抗  $R_1$  と  $R_2$  を用いて電圧増幅度  $A_v$  を求めよ。

(解答欄)

(3) 電圧  $v_1$  を求めよ。

(解答欄)