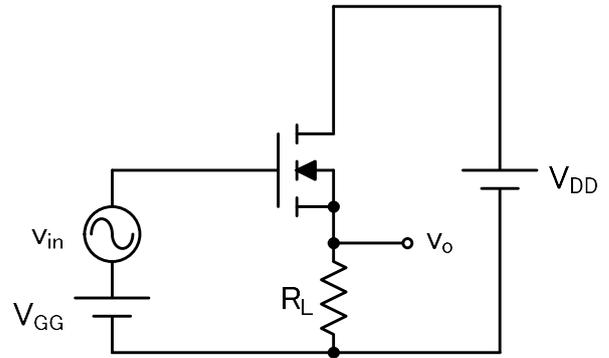


令和7年度 九州工業大学大学院工学府博士前期課程 一般選抜第1回 (一般型)  
工学専攻 電気エネルギー工学・電子システム工学コース (共通) 試験問題  
[科目名] 電子回路

ページ (1/4)	受験番号	氏名
-----------	------	----

【1】図に示す MOS 増幅回路について次の問いに答えなさい。ただし、2次効果としてチャネル長変調効果を考慮することとする。

- (1) 小信号等価回路を描きなさい。
- (2) 電圧利得 $A_v$ を求めなさい。

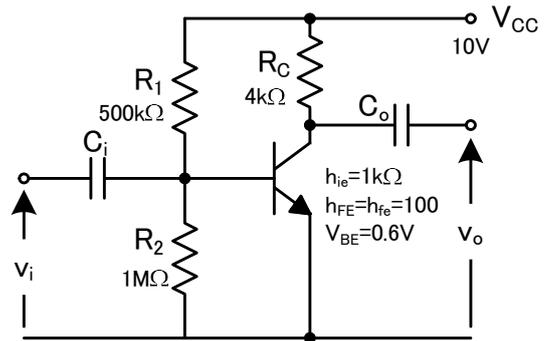


令和7年度 九州工業大学大学院工学府博士前期課程 一般選抜第1回 (一般型)  
 工学専攻 電気エネルギー工学・電子システム工学コース (共通) 試験問題  
 [科目名] 電子回路

ページ (2/4)	受験番号	氏名
-----------	------	----

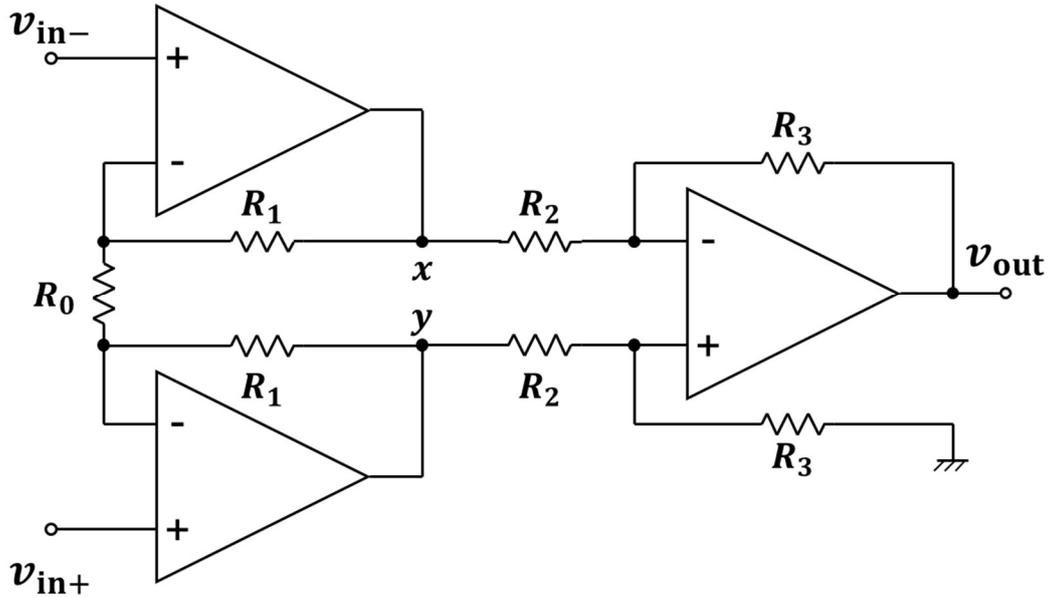
【2】 図に示すトランジスタ増幅回路について次の問いに答えなさい。ただし、 $C_i$  と  $C_o$  は十分大きいとする。

- (1) バイアス点 ( $V_{CEQ}$ 、 $I_{CQ}$ ) を求めなさい。
- (2) 歪なく増幅できる最大入力電圧振幅 $v_i$ を求めなさい。
- (3)  $R_2$ を変化させてバイアス点を最適化したい。 $R_2$ を求めなさい。また、その時の最大入力電圧振幅 $v_i$ を求めなさい。



ページ (3/4)	受験番号	氏名
-----------	------	----

- 【3】 図に示す回路について以下の問いに答えなさい。なお、オペアンプは理想オペアンプとする。
- 節点 $x$ と $y$ に関して $v_{in+} = 0$ のとき、節点電圧 $v_x$ と $v_y$ をそれぞれ求めなさい。
  - 節点 $x$ と $y$ に関して $v_{in-} = 0$ のとき、節点電圧 $v_x$ と $v_y$ をそれぞれ求めなさい。
  - 問(1)と問(2)の結果より、 $v_x - v_y$ を求めなさい。
  - 出力電圧 $v_{out}$ を求めなさい。



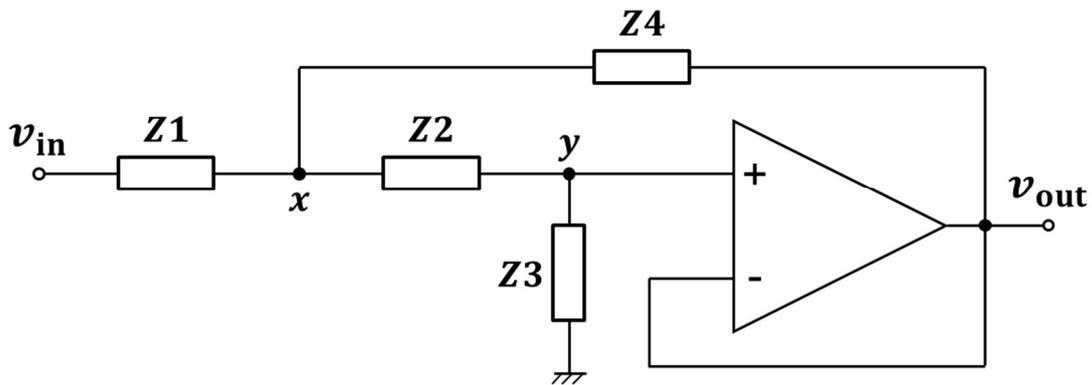
(1) $v_x$	$v_y$
(2) $v_x$	$v_y$
(3)	
(4)	

令和7年度 九州工業大学大学院工学府博士前期課程 一般選抜第1回 (一般型)  
 工学専攻 電気エネルギー工学・電子システム工学コース (共通) 試験問題  
 [科目名] 電子回路

ページ (4/4)	受験番号	氏名
-----------	------	----

【4】図に示す回路について以下の問いに答えなさい。なお、 $Z1$ から $Z4$ はインピーダンス素子であり、オペアンプは理想オペアンプとする。

- (1) 節点 $x$ と $y$ に関してキルヒホッフの電流則の式をそれぞれ示しなさい。なお、節点 $x$ と $y$ の電圧をそれぞれ $v_x$ と $v_y$ とする。
- (2)  $v_{out}/v_{in}$ を求めなさい。
- (3) インピーダンス素子 $Z1$ と $Z2$ が抵抗 (それぞれ $R_1$ と $R_2$ )、インピーダンス素子 $Z3$ と $Z4$ がコンデンサ (それぞれ $C_1$ と $C_2$ ) の場合、 $s = j\omega$ として伝達関数 $H(s) = v_{out}(s)/v_{in}(s)$ を求めなさい。
- (4) インピーダンス素子が問(3)の組み合わせの場合、この回路の機能を説明しなさい。



(1) 節点 $x$	節点 $y$
(2)	
(3)	
(4)	