実技課題　　解答及び解説

実技課題　解答及び解説

　「アナログ回路設計・製作」

**課題１　電圧増幅度５倍のエミッタ接地電流帰還バイアス回路の設計**

2SC1815を用いた場合の設計例

2SC1815のIC-VCE特性から直流負荷線と動作点を決定する。

IB-VBE特性からVBEを求める



動作点

直流負荷線



電流帰還バイアス回路の等価回路より、電圧増幅度は近似式によって決まるので、として、　とすると、抵抗の両端には0.5Vの電圧がかかり、抵抗の両端には2.5Vの電圧がかかることになる。よって、





と求められる。

E24系列の抵抗から近い値を選定すると、





となる。

このとき、抵抗で消費される電力を考慮して選定する。

また、トランジスタのベースのバイアス電圧は



となる。

このとき、熱などの外乱の影響を少なくするために、抵抗に流れる電流がに対して10倍以上流れるように抵抗を設定する。



抵抗は



と求められる。

同様に、E24系列の抵抗から近い値を選定すると、





となる。

このとき、抵抗で消費される電力を考慮して選定する。

カップリングコンデンサは入力インピーダンスとハイパスフィルタ(HPF)を形成するので、カットオフ周波数と入力信号の周波数を考慮して値を決定する。

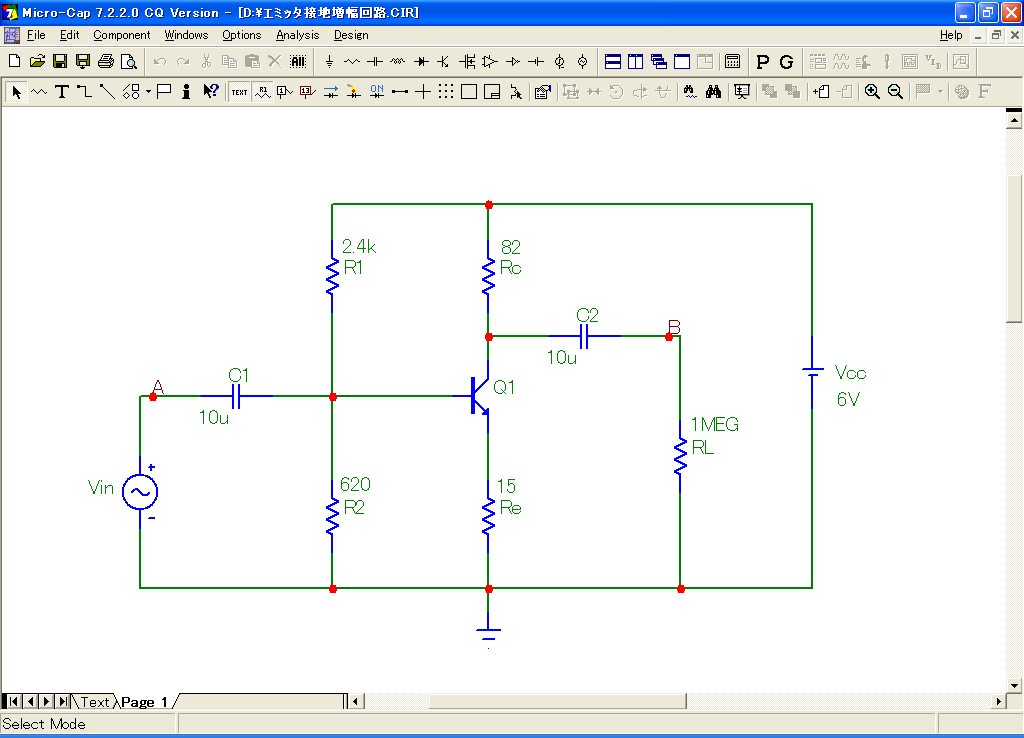
とすると、HPFのカットオフ周波数は



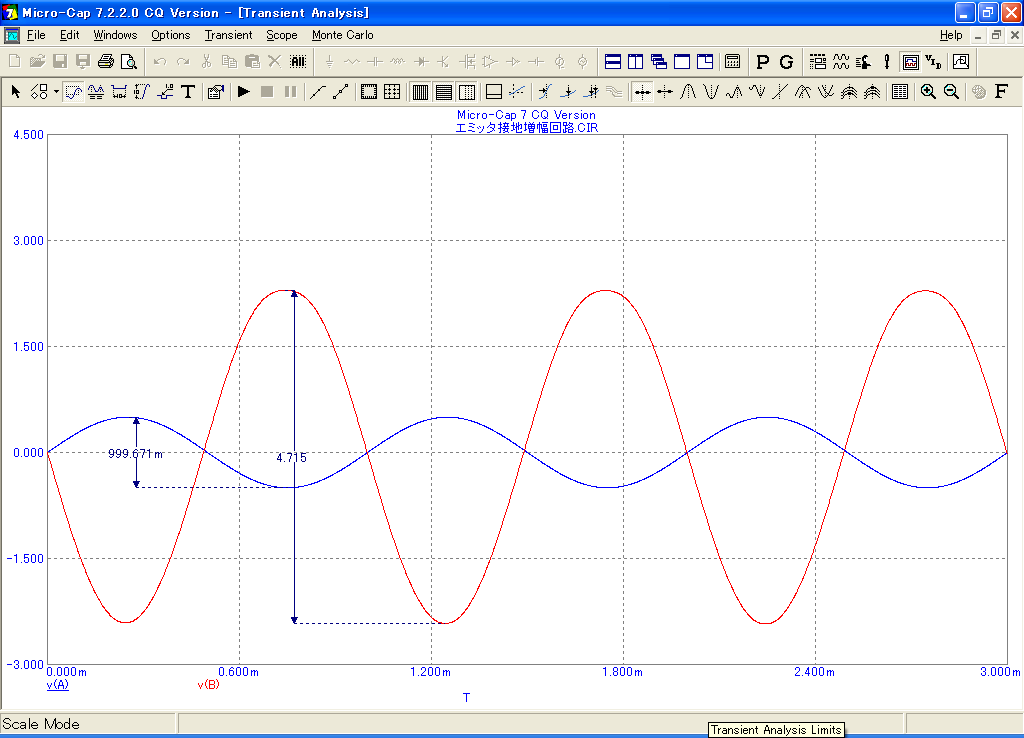
カップリングコンデンサも同様に考慮して、とする。

**課題２　シミュレーションソフトによる解析**

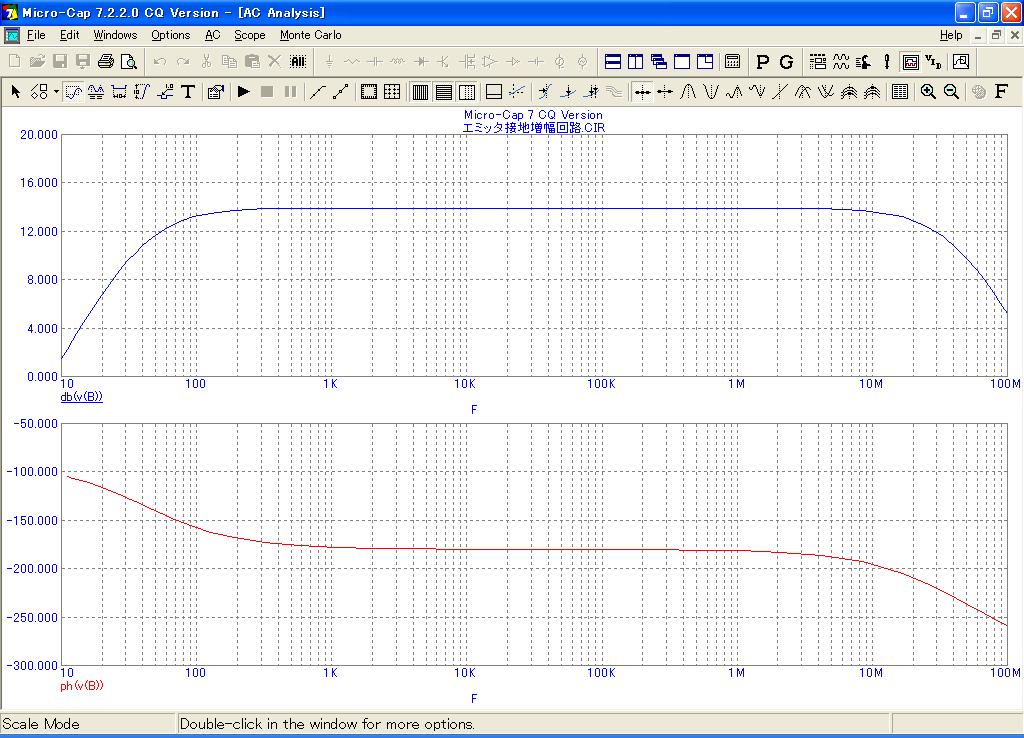
　回路図入力例



トランジェント解析（過渡解析）による入出力波形表示例

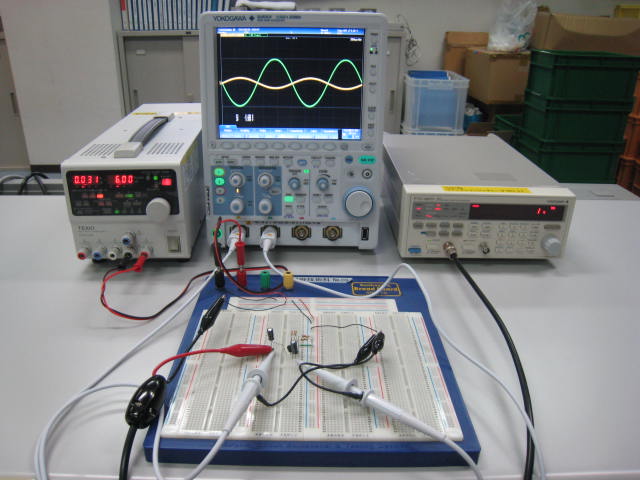


ＡＣ解析による周波数特性と位相特性の表示例



**課題３　電子回路製作と動作確認**

　電子回路製作

　測定

