

國立臺灣師範大學 103 學年度碩士班招生考試試題

科目：電子學

適用系所：工業教育學系

注意：1.本試題共 3 頁，請依序在答案卷上作答，並標明題號，不必抄題。2.答案必須寫在指定作答區內，否則不予計分。

1. The circuit with ideal OP as shown in the figure 1,

(a) Find the transfer function (for physical frequency) $T(j\omega) = v_o/v_i$. (5 分)

(b) Solve the magnitude response $|T(j\omega)|$. (3 分)

(c) Solve the phase response $\angle T(j\omega)$. (3 分)

(d) Plot bode plot : Magnitude response (5 分) and phase response. (5 分)

(e) What kind of filter is it? (3 分)

(f) Find the dc gain of the circuit (Gain at frequency equals zero). (3 分)

(g) Find the 3-dB frequency. (3 分)

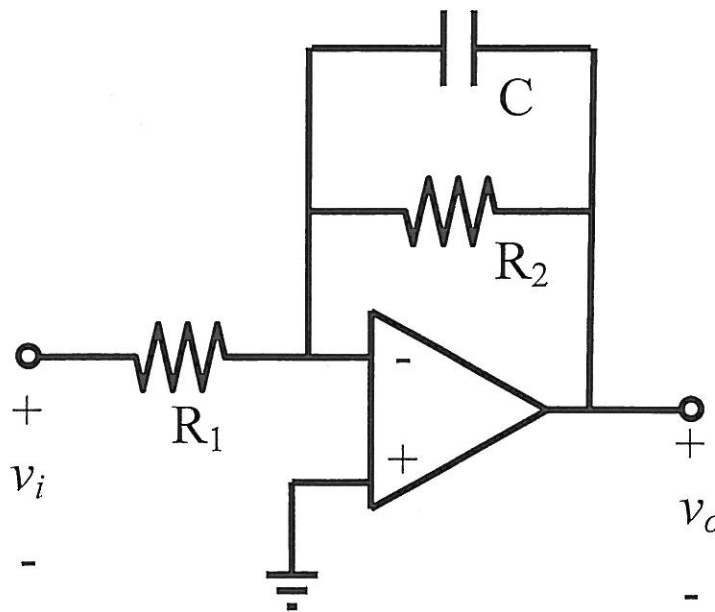


Figure 1

國立臺灣師範大學 103 學年度碩士班招生考試試題

2. Figure 2 shows a common-base amplifier. Input signal v_{sig} is a small signal sine-wave signal. Neglect the early effect.

- (a) Replace the BJT with its small signal model and sketch the small-signal equivalent circuit of the common-base amplifier. (5 分)
- (b) Find the value of the input resistor R_{in} . (5 分)
- (c) Find the value of the output resistor R_{out} . (5 分)
- (d) Find the value of the small-signal gain v_o/v_{sig} . (5 分)

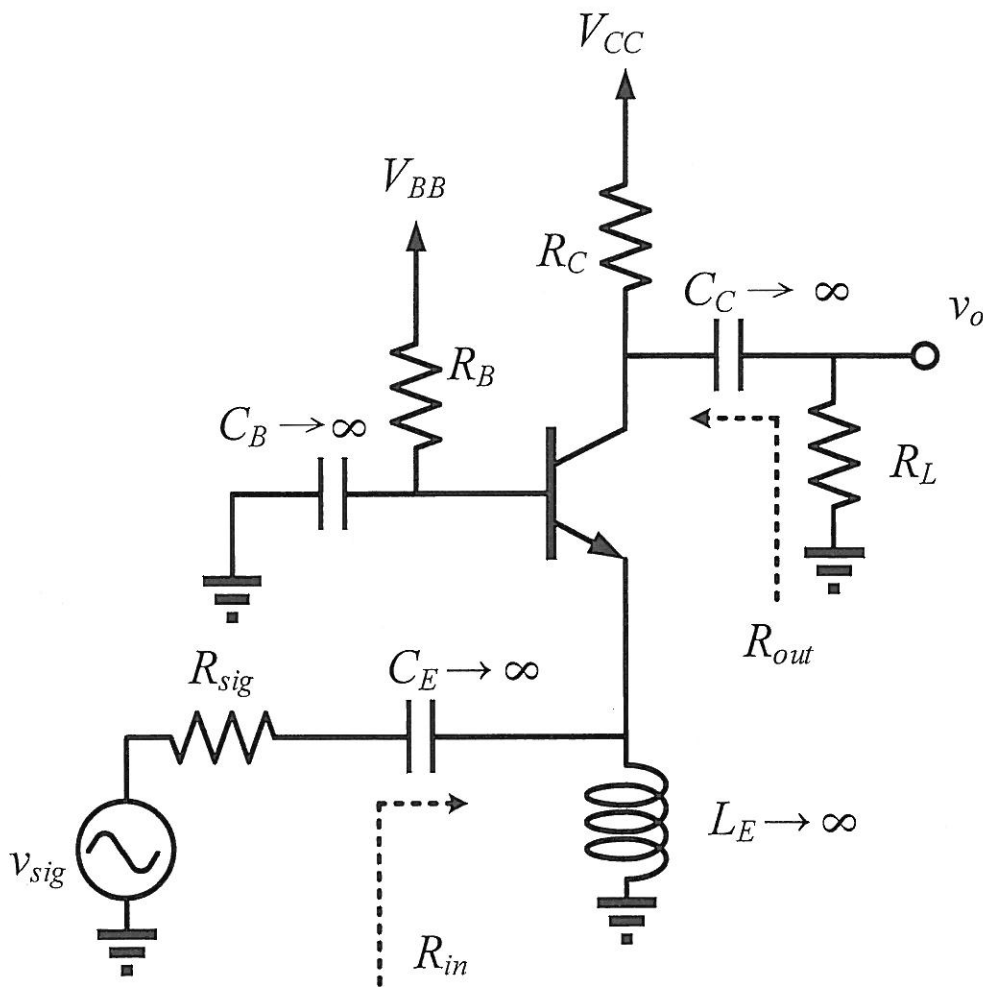


Figure 2

國立臺灣師範大學 103 學年度碩士班招生考試試題

3.依題目之需，必須分別寫出中文或英文全名在答案卷上，否則不計分。(共 20 分，每題 2 分)

(1) _____

1a 空乏電容

(2) _____

2a 場效應電晶體

(3) _____

3a 變容二極體

(4) ultra large scale integrated circuit

4a _____

(5) pinch-off voltage

5a _____

(6) _____

6a 上臨界電壓

(7) _____

7a 無穩態多諧振盪器

(8) _____

8a 諧波失真

(9) _____

9a 壓電效應

(10) _____

10a 逆向飽和電流

4.請以兩級 JK 正反器，設計一組計數順序為 $00 \rightarrow 11 \rightarrow 01 \rightarrow 10$ 的 Mod 4 同步計數器。請依序寫出狀態表、卡諾圖、完成的電路圖，否則不計分。(15 分)

5.使用 OPA 繪出哈特萊振盪電路與克拉普振盪電路，並分別列出各電路的振盪條件與工作頻率 $f_0 = ?$ 。(15 分)

