

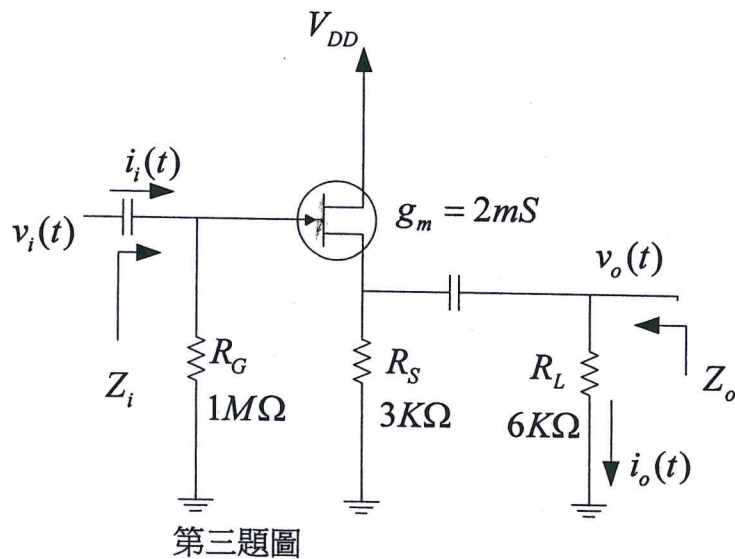
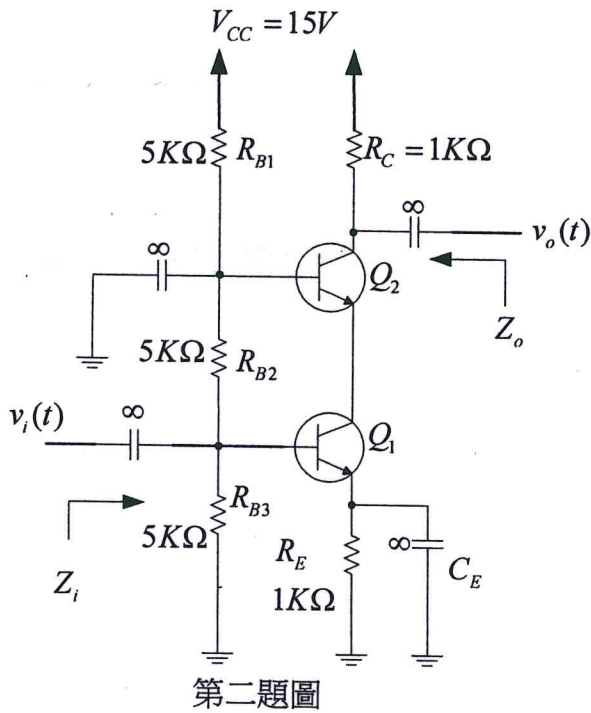
臺北市立松山高級工農職業學校 101 學年度教師甄選
【電機科】初試試題

一、解釋名詞：(30%)

- (1) 交流電均方根值(Root Mean Square value)
- (2) 質量作用定律(Mass-Action Law)
- (3) 霍爾元件(Hall Component)
- (4) 二極體累增崩潰(Avalanche Breakdown)
- (5) 運算放大器的變動率(Slew Rate)
- (6) 運算放大器的全值增益頻寬(Unity-Gain Bandwidth)
- (7) 步進電動機(Stepping Motor)
- (8) 直流無刷電動機(Brushless DC Motors)
- (9) 轉速發電機(Tacho-Generator)
- (10) 變頻器(Variable Voltage Variable Frequency Inverter)

二、(15%) 如圖所示的電晶體電路，若電晶體的參數完全相同且電晶體的基極電流可忽略不計($\beta \rightarrow \infty$)，請回答下列問題

- (1) 計算電晶體 Q_1 、 Q_2 的直流工作點 V_{CE1} 、 V_{CE2} 及小信號參數 r_{e1} 、 r_{e2}
- (2) 計算此電路的輸入阻抗(Z_i)、輸出阻抗(Z_o)、電壓增益($A_v = \frac{v_o(t)}{v_i(t)}$)
- (3) 此電路的優點為何？

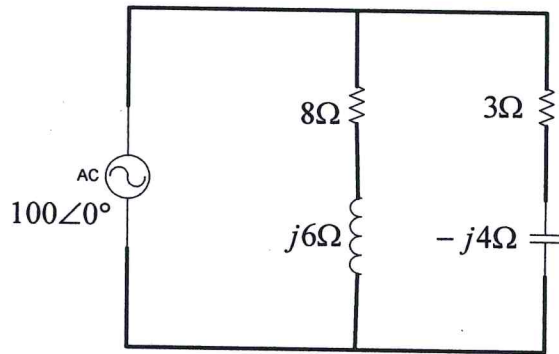


三、(10%) 如圖所示電路，請計算此電路的輸入阻抗(Z_i)、輸出阻抗(Z_o)、電壓增益($A_v = \frac{v_o(t)}{v_i(t)}$)及電流增益

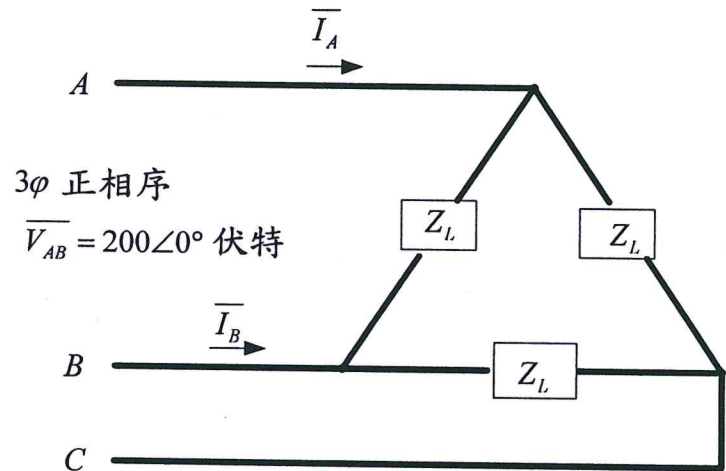
$$(A_i = \frac{i_o(t)}{i_i(t)})$$

臺北市立松山高級工農職業學校 101 學年度教師甄選
【電機科】初試試題

四、(10%) 如圖所示交流電路，請計算 (1) 總平均功率 (2) 總虛功率 (3) 總視在功率 (4) 功率因數



第四題圖



第五題圖

五、(10%) 如圖所示電路，已知三相電源為正相序， $\overline{V_{AB}} = 200\angle 0^\circ$ 伏特，負載為三相平衡負載每相阻抗 $Z_L = 20\angle 60^\circ$ 歐姆，請問：

- (1) 電路線電壓 $\overline{V_{BC}}$ 、 $\overline{V_{CA}}$ 為何？
- (2) 線電流 $\overline{I_A}$ 、 $\overline{I_B}$
- (3) 功率因數 PF
- (4) 總實功率 P
- (5) 總虛功率 Q

六、(15%) 有一具 20KVA、8000V/240V、60Hz 的變壓器，其開路實驗及短路實驗結果如下表所示，請問：

- (1) 此變壓器滿載時銅損、鐵損分別為多少？
- (2) 此變壓器半載時銅損、鐵損分別為多少？
- (3) 使用此變壓器，16 小時半載、8 小時無載，則全日效率為多少？

開路試驗	短路試驗
$V_{OC} = 8000 \text{ V}$	$V_{SC} = 489 \text{ V}$
$I_{OC} = 0.214 \text{ A}$	$I_{SC} = 2.5 \text{ A}$
$P_{OC} = 400 \text{ W}$	$P_{SC} = 200 \text{ W}$

七、(10%) (三處控制一燈) 以下圖形分別為電源、電燈、單路開關、三路開關、四路開關等符號，請繪出利用 3 個開關控制 1 個電燈的控制配線電路，其開關動作符合以下的要求：

- (1) 3 個開關分別為 S_A 、 S_B 、 S_C (請選擇正確的開關型式，開關型式可重複選取，有些開關不一定要使用)
- (2) 當任何一個開關切換時，若燈為亮則變為熄，若燈為熄則變為亮

