

國立臺北科技大學

九十三學年度電機工程系碩士班碩士在職專班入學考試

甲組：電工原理(含基礎電學及專業實務)試題

填准考證號碼

第一頁 共一頁

--	--	--	--	--	--	--

注意事項：

1. 本試題共 9 題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在試卷答案欄內，否則不予計分。

一、於陰極射線管中(Cathode Ray Tube)，電子由陰極(Cathode)射出，經過電位差為 $4000V$ 的電場加速，到達陽極(Anode)的螢光幕(Screen)，試求電子到達陽極時的速度？ (10%)

[提示：每一個電子帶電量為 -1.602×10^{-19} Coulomb，質量為 9.1066×10^{-31} kg]

二、某並激直流發電機具備如下之規格：額定功率 $P_N = 20kW$ 、額定電壓 $V_N = 230V$ 、額定轉速 $n_N = 1500rpm$ 、電樞迴路電阻 $R_a = 0.156\Omega$ 與激磁迴路電阻 $R_f = 73.3\Omega$ 。若機械損失與鐵心損失 $p_m + p_{Fe} = 1kW$ ，雜散損失 $p_s = 0.01P_N$ ，試求於額定負載下之各繞組的銅損失、電磁功率、輸入功率與效率？ (10%)

三、(a)若台灣電力公司的收費標準為每用電 1 度(即 1 千瓦小時)需付新台幣 12 元，某家庭平均於一天內使用的電器設備與時間如右表，試問此家庭一年(365 天)共需繳交若干電費？ (5%)

(b)若某 10 馬力(Hp)的直流馬達，其額定電壓與電流分別為 $240V$ 與 $40A$ ，試問此馬達的效率(Efficiency)為何？ (5%)

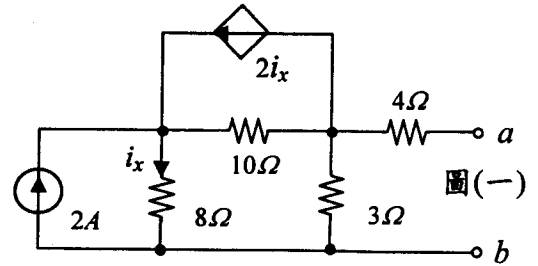
電器名稱	功率(Watt)	數量 (Piece)	使用時間 (Hour)
電開鐘	2	2	24
日光燈	40	3	8
吹風機	200	1	0.5
電風扇	200	3	2
冷氣機	860	4	2
電暖爐	1200	2	2
微波爐	1450	1	0.25
洗衣機	512	1	1
烘衣機	4856	1	0.25
電冰箱	150	2	4
電視機	240	2	3

四、(a)若某線性電阻材質的導線，其推估之絕對溫度(Inferred Absolute Temperature)為 $-273^\circ C$ ，於室溫($20^\circ C$)時每一千英尺(Feet)長為 0.4982Ω ，試問此導線於 $100^\circ C$ 時每一英里(Mile)長之電阻值為何？ (5%)

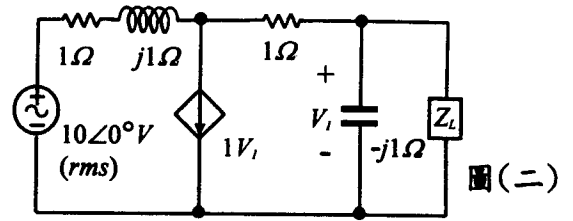
(b)若同材質的導線，於溫度 $100^\circ C$ 時每一千英尺(Feet)長為 0.6666Ω ，試問此導

線之電阻溫度係數(Temperature Coefficient)為何? (5%)

五、參考圖(一)，試求由 a, b 端看入之戴維寧等效電路(Thevenin Equivalent Circuit)。(10%)



六、參考圖(二)，試求 Z_L 上所能獲得之最大平均電功率? (15%)

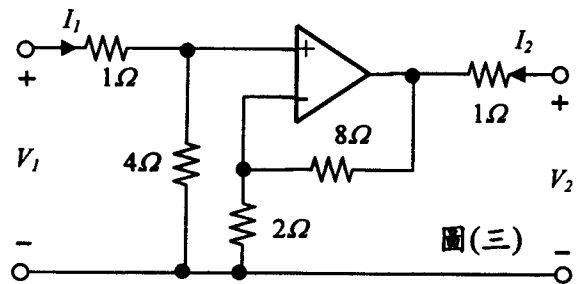


七、平衡三相負相序之電源，供應兩平衡三相負載，負載 1 為 Y 型連接，消耗總實功率為 $30kW$ ，功率因數為落後 0.8；負載 2 為 Δ 型連接，消耗總視功率為 $24kVA$ ，功率因數為超前 0.9。若負載端峰值電壓 $V_{AB} = 933.4\angle 0^\circ V$ ，傳輸導線 $Z_{line} = 0.6\Omega$ ，頻率 $f = 60 Hz$ 。

(a) 試求電源端峰值電壓 $V_{cb} = ?$ (10%)

(b) 若忽略傳輸導線損失，欲將總負載功率因數提升為 1，試求每相所需之 Δ 型連接電容值 $C_A = ?$ (5%)

八、參考圖(三)，設為理想運算放大器，且工作於線性區，試求此系統之混合參數(Hybrid Parameter)? (10%)



九、參考圖(四)，試求 $v(t) = ?$, $t > 0$ (10%)

[提示： $u(t)$ 為單位步階函數(Unit Step)]

