

# 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

### 乙丙組：電工原理(含基礎電學及專業實務)試題

填准考證號碼

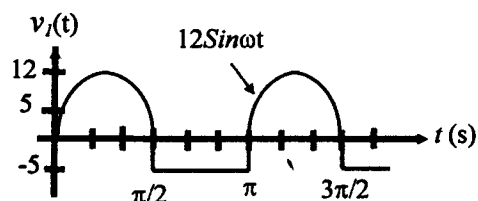
第一頁 共一頁

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

#### 注意事項：

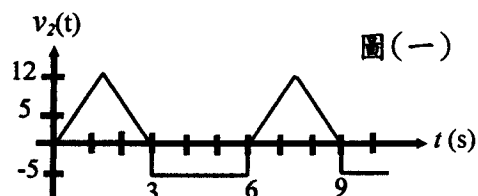
1. 本試題共十題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在試卷答案欄內，否則不予計分。

一、參考圖(一)，試求  $v_1(t)$  與  $v_2(t)$  的有效值 (Effective or Root-Mean-Square Value) = ? (10%)



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%)

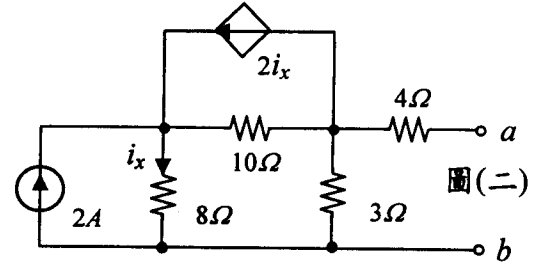
(b)若某 10 馬力(Hp)的直流馬達，其額定電壓與電流分別為 240V 與 40A，試問此馬達的效率(Efficiency)為何？ (5%)

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

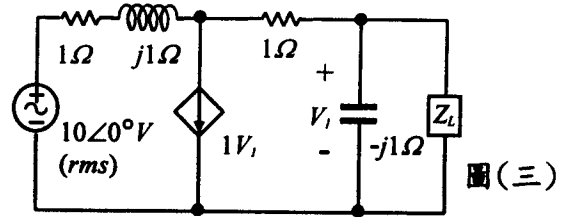
四、(a)若某線性電阻材質的導線，其推估之絕對溫度(Inferred Absolute Temperature)為  $-273^{\circ}C$ ，於室溫( $20^{\circ}C$ )時每一千英尺(Feet)長為  $0.4982\Omega$ ，試問此導線於  $100^{\circ}C$  時每一英里(Mile)長之電阻值為何？ (5%)

(b) 若同材質的導線，於溫度  $100^{\circ}\text{C}$  時每一千英尺(Feet)長為  $0.6666\Omega$ ，試問此導線之電阻溫度係數(Temperature Coefficient)為何？ (5%)

五、參考圖(二)，試求由  $a, b$  端看入之戴維寧等效電路(Thevenin Equivalent Circuit)。 (10%)

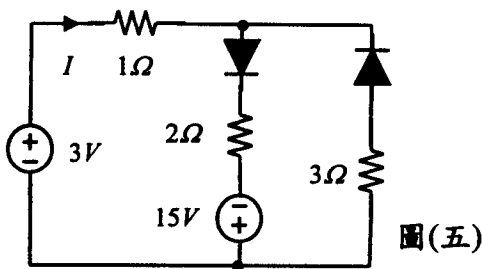
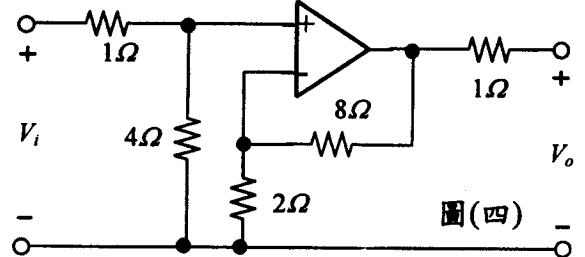


六、參考圖(三)，試求  $Z_L$  上所能獲得之最大平均電功率？ (10%)



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  $30\text{kW}$ ，功率因數為落後 0.8；負載 2 為  $\Delta$  型連接，消耗總視功率為  $24\text{kVA}$ ，功率因數為超前 0.9。若負載端峰值電壓  $V_{AB} = 933.4\angle 0^{\circ}\text{V}$ ，傳輸導線  $Z_{line} = 0.6\Omega$ ，頻率  $f = 60\text{Hz}$ 。試求電源端峰值電壓  $V_{cb} = ?$  (10%)

八、參考圖(四)，設為理想運算放大器，且工作於線性區。若  $V_i = 0.5\text{V}$ ，試求  $V_o = ?$  (5%)



九、參考圖(五)，設二極體順向偏壓時  $V_f = 0.7\text{V}$ ，試求電流  $I = ?$  (10%)

十、參考圖(六)， $|V_{th}| = 1\text{V}$ 、 $|I_{DSS}| = 1\text{A}$ ，

(a) 若  $|V_A| = \infty$ ，試求靜態工作點  $V_{DSQ}$  與  $I_{DQ}$ ？ (10%)

(b) 若  $|V_A| = 1.25\text{V}$ ， $|I_{DQ}| = 0.25\text{A}$ ，試求電壓增益  $A_v = V_o / V_i$  (5%)

