

# 九十七年度機械產業專業人才認證考試試題

專業等級：初級電控系統工程師

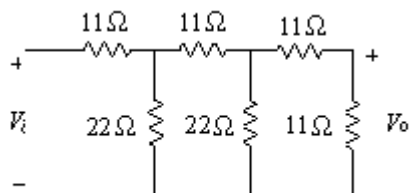
科目：電路設計

考試日期：97年7月6日 10:45-12:15

第1頁，共6頁

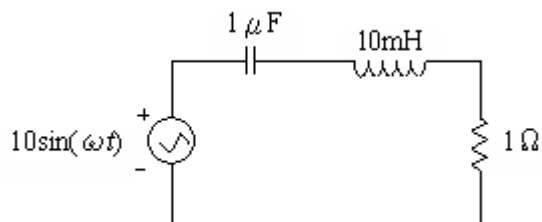
## 一. 選擇題 30 題 (佔 60%)

1. ( ) 在電路圖(一)中，若輸入電壓為  $V_i$ ，則輸出電壓  $V_o$  為： (A)  $V_i/2$   
(B)  $V_i/4$  (C)  $V_i/6$  (D)  $V_i/8$



圖(一)

2. ( ) 克希荷夫電流定律簡稱為 (A) CIL (B) KIL (C) CCL (D) KCL
3. ( ) 圖(二)所示為一電阻、電容與電感串聯之交流電路，請計算其諧振頻率  $f_r$ ： (A) 0.8 kHz (B) 1.6 kHz (C) 10 kHz (D) 16 kHz



圖(二)

4. ( ) 三相電動機之名牌標示額定功率為 2250W 時，則該電動機輸出約為多少 HP？ (A) 2.5 HP (B) 3 HP (C) 3.5 HP (D) 4 HP
5. ( ) 一  $L$  亨利的電感器，有一交流電  $i(t) = I_{MAX} \cos t$  流經其上，則該電感器二端的電壓應為 (A)  $V(t) = -LI_{MAX} \sin t$  (B)  $V(t) = LI_{MAX} \sin t$   
(C)  $V(t) = -LI_{MAX} \cos t$  (D)  $V(t) = LI_{MAX} \cos t$
6. ( ) 導線之安培容量選取，至少應高於電動機額定電流的 (A) 1.25 (B) 1.35  
(C) 1.5 (D) 1.8 倍為原則，以符合電工法規規定。
7. ( ) 某家庭用戶電鍋為 1000 瓦，平均每日使用 45 分鐘，若每月以 30 日計算且電費每度 2 元，則該用戶每月應付電費若干？ (A) 30 元 (B) 60 元  
(C) 22.5 元 (D) 45 元

# 九十七年度機械產業專業人才認證考試試題

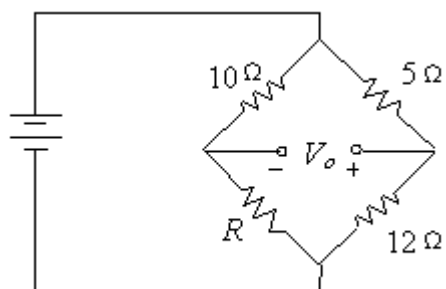
專業等級：初級電控系統工程師

科目：電路設計

考試日期：97年7月6日 10:45-12:15

第 2 頁，共 6 頁

8. ( ) 下列有關戴維寧定理 (Thevenin's Theorem) 的描述何者錯誤？ (A) 直流及交流電路均適用 (B) 可將一複雜電路簡化成一個等效電流源及一個等效電阻 (C) 簡化後為一串聯之簡單迴路 (D) 戴維寧定理與諾頓定理為一對偶 (dual) 關係
9. ( ) 當直流惠氏登電橋 (Wheatstone bridge circuit) 平衡時，其穩態輸出電壓為零。若欲使圖(三)中之電橋平衡 (即欲使  $V_o$  為零)，則未知電阻  $R$  應為：(A)24 (B)12 (C)6 (D)3



圖(三)

10. ( ) 圖(四)所示電路中，當最大功率轉移給  $Z_L$  時， $Z_L$  之值為？ (A)  $40+j30$  (B)  $40-j30$  (C)  $30+j40$  (D)  $30-j40$



圖(四)

# 九十七年度機械產業專業人才認證考試試題

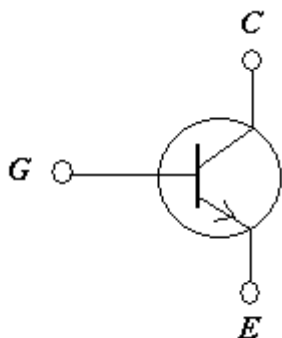
專業等級：初級電控系統工程師

科目：電路設計

考試日期：97年7月6日 10:45-12:15

第 3 頁，共 6 頁

- 11.( )圖(五)所示符號代表哪一種功率半導體元件？ (A)TRIAC (B)BJT  
(C)IGBT (D)MOSFET



圖(五)

- 12.( )下列有關運算放大器 (OP Amp) 的應用何者錯誤？ (A)為類比計算機 (Analog computer) 之構成元件 (B) 可進行微分及積分運算 (C)可設計成被動式濾波器 (passive filter) (D)可進行數學加法及乘法運算
- 13.( )電容相等之三個電容器以不同之連接方式相互連接，下列何種接法所得之電容值最大 (A)三個並聯 (B)三個串聯 (C)兩個並聯後與第三個串聯 (D)兩個串聯後與第三個並聯。
- 14.( )一  $10\mu\text{F}$  電容器連接一電壓為  $100\text{V}$  電源，並以  $0.01\text{A}$  之穩定電流予以通電，則須經過幾秒的時間方可完成充電 (A) $0.05$  秒 (B) $0.1$  秒 (C) $0.15$  秒 (D) $0.2$  秒。
- 15.( )一條導線電阻的大小，下列何者為真 (A)與導線長度成正比，與導線截面積成正比 (B)與導線長度成正比，與導線截面積成反比 (C)與導線長度成反比，與導線截面積成正比 (D)與導線長度成反比，與導線截面積成反比。
- 16.( )消除 EMI(Electric Magnetic Interruption)的主要方法，下列何者為非 (A)增益 (B)屏蔽 (C)濾波 (D)接地。
- 17.( )一熱水器的電源電壓較額定電壓降低  $10\%$ ，則其負載會較原先之負載 (A)約增加  $10\%$  (B)約增加  $20\%$  (C)約減少  $10\%$  (D)約減少  $20\%$ 。
- 18.( )N.F.B.在配電器材中是指 (A)無熔絲開關 (B)油斷路器 (C)分段開關 (D)負載斷路器。

# 九十七年度機械產業專業人才認證考試試題

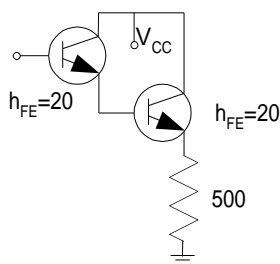
專業等級：初級電控系統工程師

科目：電路設計

考試日期：97年7月6日 10:45-12:15

第 4 頁，共 6 頁

19. ( ) 有一 RLC 串聯之電路，其中  $R=10$  歐姆( $\Omega$ )， $L=0.1$  亨利(H)， $C=10*10^{-6}$  法拉(F)，則其串聯共振頻率約等於 (A)100 (B)130 (C)160 (D)190 赫芝 (Hz)。
20. ( ) 有一 RLC 相互並聯之電路，其中  $R=20$  歐姆( $\Omega$ )， $L=0.25$  亨利(H)， $C=80*10^{-6}$  法拉(F)，若外加 100V、60Hz 之電壓於該電路上，則其總電流等於 (A)5.37A (B)7.21A (C)9.15A (D)11.27A。
21. ( ) 供應電燈、電力、電熱或該等混合負載之低壓幹線及其分路，其電壓降均不得超過標稱電壓 3%，兩者合計不得超過 (A)4% (B)5% (C)6% (D)7%。
22. ( ) 配電箱內之任何過電流保護裝置，如所裝接負載在正常狀態下須連續滿載三小時以上者，該負載電流以不超過其額定值之 (A)70% (B)80% (C)90% (D)125%。
23. ( ) 共射極與共集極組態的混和參數中，哪兩個參數完全等值(A) $h_i$ ， $h_r$  (B) $h_r$ ， $h_f$  (C) $h_o$ ， $h_i$  (D) $h_f$ ， $h_o$ 。
24. ( ) 下圖中電路的電流增益近似值為何(A)441 (B)400 (C)220 (D)40。



25. ( ) 下列何者耦合的偏壓穩定性較差(A)達靈頓耦合(B)RC 耦合(C)變壓器耦合(D)直接耦合。
26. ( ) 非接地系統之高壓設備實施接地保護時，其接地電阻應小於何值(A)10 (B)25 (C)50 (D)75 。

# 九十七年度機械產業專業人才認證考試試題

專業等級：初級電控系統工程師

科目：電路設計

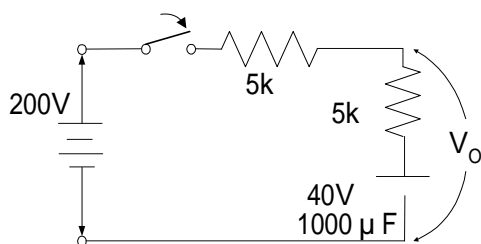
考試日期：97年7月6日 10:45-12:15

第 5 頁，共 6 頁

- 27.( )對於數位與類比電路有關 EMC 設計要點，何者有誤?(A) 數位和類比電路應分開分區 (B) A/D 轉換器應跨分區放置 (C)在電路板所有分層中類比電路應單獨為一層 (D)為保有較大的接地面積，數位和類比電路應共地 (E)以上皆是
- 28.( )有關電磁干擾抑制敘述，下列何者錯誤? (A) 使用適當電流與溫度額定之電源濾波器。(B) 儘可能將動力線與控制訊號線分離。(C) 使用電纜線連接之路徑儘可能的短。(D) Y 電容主要用來抑制差模雜訊。(E) 電氣箱內動力線與控制訊號線的排列儘可交叉。
- 29.( )三相感應電動機定子繞阻以 連接時，測得三引出線之任意兩線間的電阻為 0.4  $\Omega$ ，若將其改接為 Y 連接時，則任意兩線間的電阻應為(A) 9  $\Omega$  (B) 4  $\Omega$  (C) 1.5  $\Omega$  (D) 1.2  $\Omega$
- 30.( )對於數位與類比電路有關 EMC 設計要點，何者有誤?(A) 數位和類比電路應分開分區 (B) A/D 轉換器應跨分區放置 (C)在電路板所有分層中類比電路應單獨為一層 (D)為保有較大的接地面積，數位和類比電路應共地 (E)以上皆是

二. 問答題 (佔 40%): 共 4 題，任選 2 題作答；作答超過 2 題者，以分數較高的 2 題計分。

1. 下圖中開關閉合之瞬間， $V_o$  的電壓值為何?



2. 若使用雙導體纜線傳送 24MW 至 160 公里外之負載端，假設纜線工作在 (A)240V，或是(B)240KV，在僅考慮纜線電阻的情況下，請分別求出達到 95% 傳輸效率所需的導體半徑是多少?(C)那一個結果比較合理?

# 九十七年度機械產業專業人才認證考試試題

專業等級：初級電控系統工程師

科目：電路設計

考試日期：97年7月6日 10:45-12:15

第 6 頁，共 6 頁

3 依電工法規之屋外線路規則規定，請分別說明低壓、高壓、特高壓之電壓範圍？

4 求下圖中流經各電阻之支路電流  $I_{10}$ ， $I_{20}$ ， $I_{25}$ ， $I_{40}$ ：

