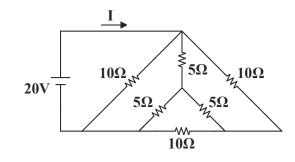
## 經濟部所屬事業機構114年新進職員甄試試題

類別:電機、儀電 節次:第二節

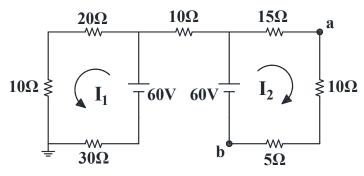
科目:1. 電路學 2. 電子學

1.本試題共6頁(含A3紙1張、A4紙1張)。

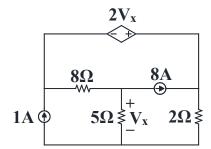
- 2.可使用本甄試簡章規定之電子計算器。
- 3.本試題為單選題共50題,每題2分,共100分,須用2B鉛筆在答案卡畫記作答,於本試題或其他紙張作答者不予計分。
- 意 4.請就各題選項中選出最適當者為答案,答錯不倒扣;畫記多於 1 個選項或未作答者,該 事 題不予計分。
- 項 5.本試題採雙面印刷,請注意正、背面試題。
  - 6.考試結束前離場者,試題須隨答案卡繳回,俟本節考試結束後,始得至原試場或適當處 所索取。
  - 7.考試時間:90分鐘。
- [C] 1. 如右圖所示之電路圖,試求 I 值為何?
  - (A) 3 A
- (B) 4 A
- (C) 5 A
- (D) 6A



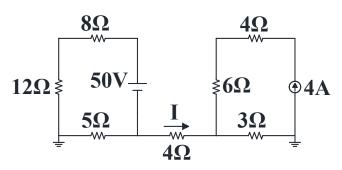
- [D] 2. 如右圖所示之電路圖,下列敘述何者正確?
  - (A)  $I_1 = 2 A$
- (B)  $I_2 = 1 A$
- (C)  $V_b = 60 \text{ V}$
- (D)  $V_{ab} = 30 \text{ V}$



- [C] 3. 如右圖所示之電路圖,試求 $V_x$  值為何?
  - (A) 7.4 V
- (B) -9.6 V
- (C) -12.4 V
- (D) -15.6 V

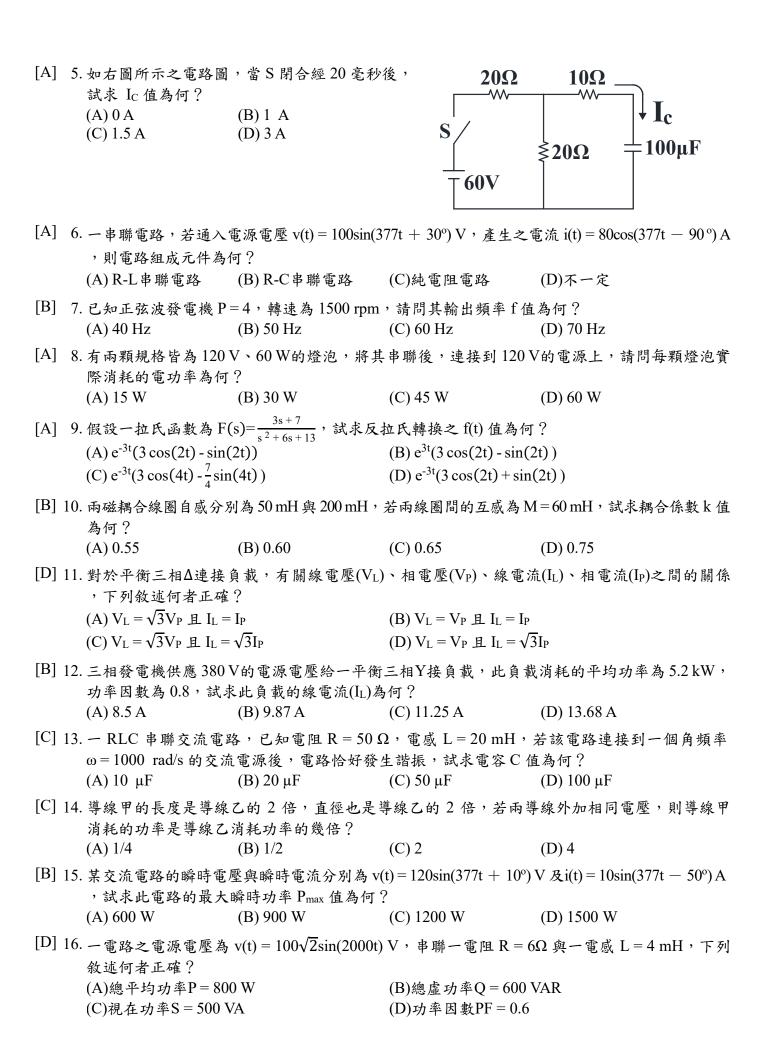


- [B] 4. 如右圖所示之電路圖,試求 I 值為何?
  - (A) 2A
- (B) 2A
- (C) 5 A
- (D) -5 A

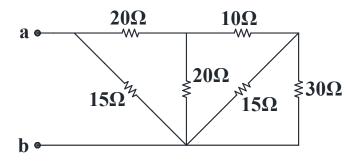


1. 電路學 2. 電子學 第 1 頁, 共 6 頁

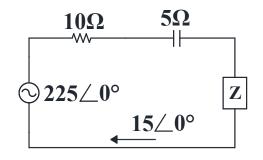
【請翻頁繼續作答】



- [C] 17. 如右圖所示之電路圖,試求 Rab 值為何?
  - $(A) 8 \Omega$
- (B)  $9 \Omega$
- (C)  $10 \Omega$
- (D)  $12 \Omega$



- [D] 18. 關於電路的敘述,下列何者有誤?
  - (A)純電容或純電感元件組成的理想電路,其功率因數(PF)為 0
  - (B) R-L-C 串聯電路中,若增加電感值,可達到提高品質因數
  - (C) R-L-C 並聯電路,當電路發生諧振時,其功率因數(PF)為1
  - (D) R-L 串聯電路中,適當串聯電阻元件,在不改變電源電壓及頻率的條件下,可有效提高 功率因數
- [B] 19. 如右圖所示之電路圖,試求Z值為何?
  - (A)  $5 \angle 45^{\circ} \Omega$
- (B)  $5\sqrt{2} \angle 45^{\circ} \Omega$
- (C)  $5 \angle 30^{\circ} \Omega$
- (D)  $5\sqrt{2} \angle 30^{\circ} \Omega$



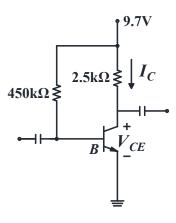
- [C] 20. R-L並聯電路之總阻抗為  $20 + j10 \Omega$ , 當電源頻率變為原本的 1/2 倍時, 試求總阻抗變為何?
  - (A)  $25 \angle 45^{\circ} \Omega$
- (B)  $50 \angle 45^{\circ} \Omega$  (C)  $25\sqrt{2} \angle 45^{\circ} \Omega$
- (D)  $50\sqrt{2} \angle 45^{\circ} \Omega$
- [C] 21. 一台電動機額定值(輸出功率)為 3 HP(馬力),效率為 75 %,若取用電源為 220 V,則輸入電動 機的電流為何?
  - (A) 7.6 A
- (B) 10.2 A
- (C) 13.6 A
- (D) 18.1 A
- [D] 22. 某一交流電路元件上的瞬間功率可表示為  $p(t) = 150 + 250\cos(314t + 45^\circ)$ ,關於此交流電路 性質,下列敘述何者正確?
  - (A)一個週期內的平均功率為 400 W
- (B)最大瞬間功率為 150 W

(C)電源頻率約為60 Hz

- (D)一個週期內所消耗的平均功率為 150 W
- [B] 23. 有一電感 L = 40 mH, 流經其之電流  $i_L(t) = 10 \sin(500t 10^\circ) \text{ A}$ , 試求此電感之電抗值為何?  $(C) 40 \Omega$ 
  - (A)  $10 \Omega$
- (B)  $20 \Omega$

- [B] 24. 三個電阻串聯後連接一直流電源,已知電阻比  $R_1: R_2: R_3 = 1:4:10$ ,若  $R_3 = 50 \Omega$ ,其消耗 功率為100 W,則 R2 消耗多少功率?
  - (A) 30 W
- (B) 40 W
- (C) 50 W
- (D) 60 W
- [A] 25. 某電器由單相 150 V 之電源供電,若其電阻  $R=50\Omega$ ,則該電器每小時消耗之能量為多少度電? (A) 0.45(B) 0.6(C) 0.75(D) 0.9
- [D] 26. 在一並聯共振電路中,共振頻率  $f_r = 2$  MHz,有效 Q 值  $Q_e = 200$ ,試求此一電路之頻寬 BW 為多少 Hz?
  - (A) 0.5
- (B) 200
- (C) 1500
- (D) 10000

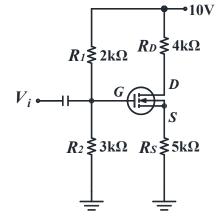
- [B] 27. 如右圖所示之偏壓電路中,若電晶體操作在作用區,且其  $V_{BE} = 0.7 \, \mathrm{V}$  ,  $\beta = 150$  , 試求  $I_c$  值為何?
  - (A) 2 mA
  - (B) 3 mA
  - (C) 4 mA
  - (D) 5 mA



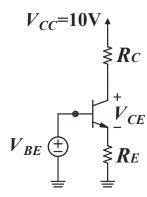
- [A] 28. 若一個雙極性電晶體(BJT)在主動區操作模式下,射極電流為 4.05 mA,基極電流為 0.05 mA,則其  $\beta$  值為何?
  - (A) 80
- (B) 90
- (C) 100
- (D) 105
- [D] 29. 如右圖所示之電路,假設電流源為理想,且  $V_T=25~{
  m mV}$ ,試求  $v_o/v_i$ 值 為何?
  - (A) 0.3
  - (B) 0.5
  - (C) 0.7
  - (D) 0.9

 $v_{i} \longrightarrow v_{o}$   $5\text{mA} \bigoplus_{i=1}^{\infty} v_{o}$ 

- [D] 30. 下列何者為達靈頓電路之特點?
  - (A)輸入阻抗低
- (B)輸出阻抗高
- (C)電壓增益高
- (D)電流增益高
- [C] 31. 對直接耦合(direct-coupling)放大器而言,下列敘述何者正確?
  - (A)低頻響應較佳,工作點較穩定
- (B)高頻和低頻響應皆佳,工作點穩定
- (C)低頻響應較佳,工作點較不穩定
- (D)高頻響應較差,工作點較不穩定
- [C] 32. 如右圖所示之 FET 電路,若汲極靜態電流為 0.3 mA,試求  $V_{GS}$  值為何?
  - (A) 1.5 V
  - (B) 3 V
  - (C) 4.5 V
  - (D) 6 V

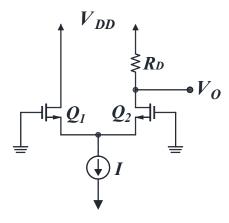


- [D] 33. 如右圖所示之電路,某 NPN 雙極性接面電晶體(BJT)工作在截止區(cutoff)
  - ,已知電路之電源電壓  $V_{CC} = 10 \, \mathrm{V}$  ,下列敘述何者正確?
  - (A)  $V_{CE} = 0 \text{ V}$
  - (B)  $V_{CE} = 5 \text{ V}$
  - (C)  $V_{CE} = 7.5 \text{ V}$
  - (D)  $V_{CE} = 10 \text{ V}$



【請另頁繼續作答】

- [B] 34. 某場效電晶體之導電參數K=5 mA/ $V^2$ ,若直流工作點的汲極電流為 5 mA,試求互導  $g_m$  值為何? (A) 5 mS(B) 10 mS(C) 15 mS (D) 20 mS
- [A] 35. 在積體電路中,電流源常又具下列何種功用?
  - (A)主動負載
- (B)被動負載
- (C)緩衝區
- (D)整流器
- [B] 36. 如右圖所示之電路, $Q_1$  與  $Q_2$  具相同特性,若  $R_D = 4 k\Omega$ ,  $V_{DD} = 10 \text{ V}$  , I = 2 mA , 則電壓  $V_O$  值為何?
  - (A) 2 V
  - (B) 6 V
  - (C) 8 V
  - (D) 10 V

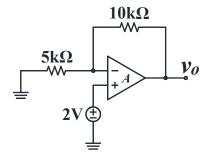


- [D] 37. 一電晶體放大器能將輸入功率放大後輸出至負載,其輸出的功率來自下列何者?
  - (A)電晶體自行產生

(B)放大器的其他電阻元件

(C)輸入訊號供應主要功率

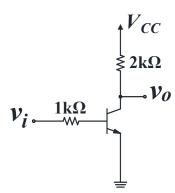
- (D)供應放大器工作的直流電源
- [C] 38. 如右圖所示之運算放大器電路,若電壓增益 A 為無限大, 試求輸出電壓 vo 值為何?
  - (A) 3 V
  - (B) -3 V
  - (C) 6 V
  - (D) -6 V



[B] 39. 如右圖所示之共射極放大器,假設電晶體之 $g_m = 50 \text{ mA/V}$ ,

 $\beta = 50$ ,試求  $v_0/v_i$  值為何?

- (A) 25
- (B) 50
- (C) -75
- (D) -100

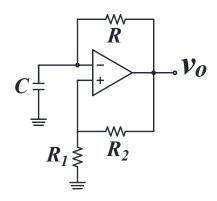


- [A] 40. 使用非反相放大器之韋恩電橋(Wien-Bridge)振盪電路,若要產生振盪,則回授網路相移角度 為何?
  - $(A) 0^{\circ}$
- $(B) 60^{\circ}$
- (C)  $120^{\circ}$
- (D) 180°
- [A] 41. 已知 NPN 電晶體的  $V_{BE} = 0.7 \, \mathrm{V}$  , $V_{CE} = 2.5 \, \mathrm{V}$  ,則此電晶體操作在哪個區域?
  - (A)工作區
- (B)飽和區
- (C)截止區
- (D)崩潰區
- [D] 42. 三角波信號產生電路可以應用施密特(Schmitt)觸發電路與下列何種電路來組成?
  - (A)微分器電路
- (B)比較器電路
- (C)隨耦器電路
- (D)積分器電路

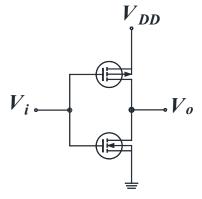
- [A] 43. 關於正回授電路之特性,下列敘述何者正確?

- (A)產生週期性訊號 (B)增加系統頻寬 (C)降低雜訊干擾 (D)增加系統穩定度

- [B] 44. 如右圖所示,有一方波產生電路,如果此電路中所有的電阻值都變成原來的2倍,則輸出訊號的週期將變成原先的多少倍?
  - (A) 1/4
  - (B)2
  - (C)4
  - (D) 8



- [C] 45. 如右圖所示之電路,其功能為何?
  - (A) NMOS反相器
  - (B) PMOS反相器
  - (C) CMOS反相器
  - (D) BJT反相器



- [C] 46. 若溫度每增高  $10\,^{\circ}$ C,矽二極體的逆向飽和電流  $I_s$  值會增為 2 倍,則當溫度增高  $40\,^{\circ}$ C 時,  $I_s$  會增為多少倍?
  - (A) 4倍
- (B) 8倍
- (C) 16倍
- (D) 32倍
- [D] 47. 對 MOSFET 而言,當  $V_{GS}=0$  時,下列何者有通道存在?
  - (A)增強型PMOSFET (B)增強型NMOSFET (C)增強型CMOSFET (D)空乏型NMOSFET
- [A] 48. 與 BJT 電路比較,有關 CMOS 電路的特性,下列敘述何者有誤?
  - (A)交換速率較快
  - (B)雜訊免除佳
  - (C)消耗功率小
  - (D)製作容易,價格較低
- [A] 49. 一個無穩態多諧振盪器的輸出波型,一般屬於下列何者?
  - (A)方波
- (B)三角波
- (C)脈波
- (D)正弦波
- [A] 50. 右圖所示之放大器電路中的電容 Cs主要功能為何?
  - (A)提升電壓增益
    - (B)提升輸入阻抗
  - (C)頻率補償
- (D)提升高頻 3dB 截止頻率

