

經濟部所屬事業機構 97 年新進職員甄試試題

類別：電機、儀電

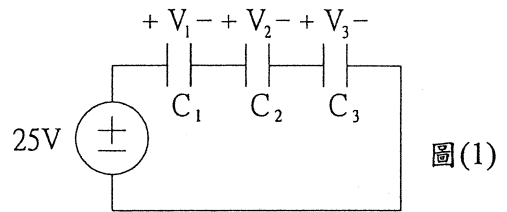
科目：電路學

節次：第二節

注意事 項	<p>1. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。</p> <p>2. 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。</p> <p>3. 請就各題選項中選出最適當者為答案，各題答對得該題所配分數，答錯或畫記多於 1 個選項者，倒扣該題所配分數 3 分之 1，倒扣至本科之實得分數為零為止；未作答者，不給分亦不扣分。</p> <p>4. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。</p> <p>5. 考試結束前離場者，試題須隨答案卡繳回，俟該節考試結束後，始得至原試場索取。</p> <p>6. 考試時間：70 分鐘</p>
----------	---

1. 如圖(1)所示之電路， $C_1=0.1 \mu\text{F}$ ， $C_2=0.47 \mu\text{F}$ ，及
 $C_3=0.22 \mu\text{F}$ ，則 V_1 電壓值為何？

- (A) 3.19 V (B) 6.82 V
(C) 13.64 V (D) 15.0 V



2. 承上題， C_2 電容所儲存的能量為何？

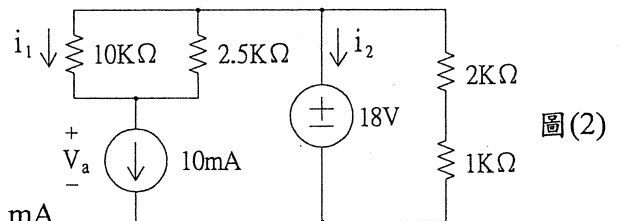
- (A) 2.39 μJ (B) 5.12 μJ (C) 11.25 μJ (D) 18.76 μJ

3. 將 2 庫倫的正電荷由 A 點移到 B 點需要作功 6 焦耳，則 A 與 B 兩點間的電壓差是多少？

- (A) 12 V (B) 6 V (C) 3 V (D) 1.5 V

4. 如圖(2)所示之電路，其中 V_a 電壓值為何？

- (A) 4 V (B) 2 V
(C) -4 V (D) -2 V



5. 承上題， i_1 電流值為何？

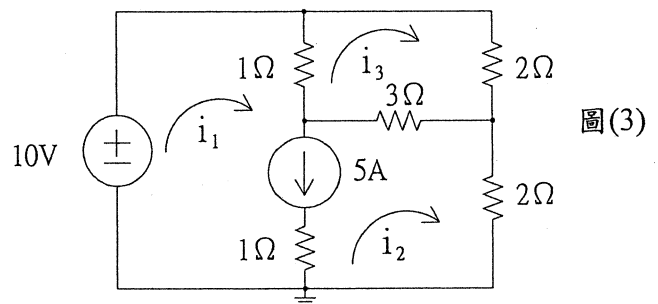
- (A) 2.6 mA (B) 2 mA (C) 1.4 mA (D) 0.8 mA

6. 承上題， i_2 電流值為何？

- (A) -16 mA (B) -4 mA (C) 4 mA (D) 16 mA

7. 如圖(3)所示之電路，其中 i_1 電流值為何？

- (A) 8.5 A (B) 7.5 A
(C) 6.5 A (D) 5.5 A



8. 承上題， i_2 電流值為何？

- (A) 4.5 A (B) 3.5 A
(C) 2.5 A (D) 1.5 A

9. 承上題， i_3 電流值為何？

- (A) 4.0 A (B) 3.5 A (C) 3.0 A (D) 2.5 A

10. 如圖(4)所示之電路，若 R_L 要有最大功率，則 R_L 值為何？

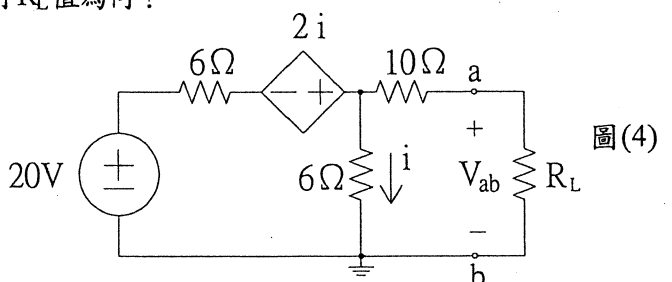
- (A) 13.6 Ω (B) 13.0 Ω
(C) 12.4 Ω (D) 11.8 Ω

11. 承上題， R_L 的最大功率值為何？

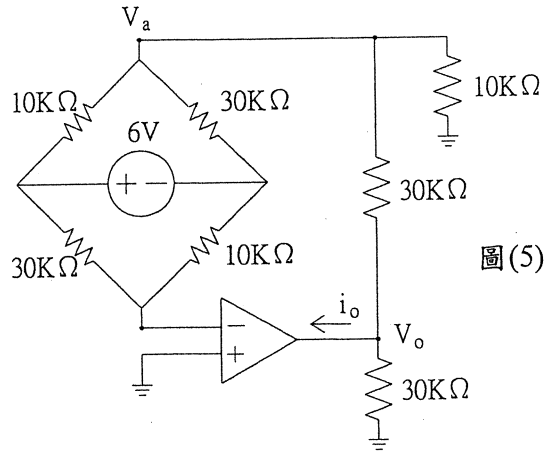
- (A) 3.45 W (B) 3.05 W
(C) 2.65 W (D) 2.25 W

12. 承上題， R_L 有最大功率時 V_{ab} 電壓值為何？

- (A) 3 V (B) 6 V (C) 12 V (D) 20 V

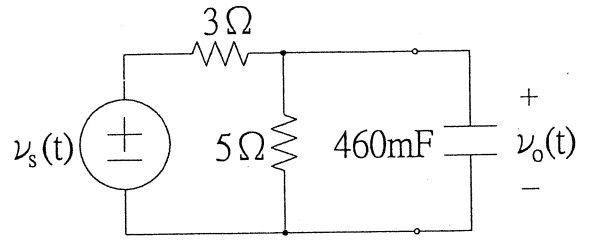


13. 如圖(5)所示之電路，其中 V_0 電壓值為何？
 (A) 8 V (B) 10 V (C) 12 V (D) 14 V
14. 承上題， V_a 電壓值為何？
 (A) 3 V (B) 4.5 V (C) 6 V (D) 7.5 V
15. 承上題， i_0 電流值為何？
 (A) 0.7 mA (B) -0.7 mA
 (C) 0.3 mA (D) -0.3 mA



圖(5)

16. 如圖(6)所示之電路， $v_s(t) = 7 - 14u(t)$ V，其中 $u(t)$ 為單位步級函數。則 $v_0(0^+)$ 之值為何？
 (A) 2.38 V (B) 3.38 V
 (C) 4.38 V (D) 5.38 V

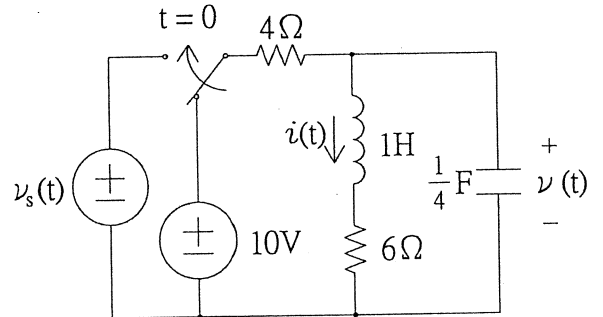


圖(6)

17. 承上題， $v_0(t)$ 在 $t > 0$ 的響應為 $v_0(t) = A + Be^{-at}$ V，
 則 a 之值為何？
 (A) 0.86 S^{-1} (B) 4.08 S^{-1} (C) 0.26 S^{-1} (D) 1.16 S^{-1}
18. 承上題， A 之值為何？
 (A) -3.38 (B) -4.38 (C) -5.38 (D) -6.38

19. 承上題， B 之值為何？
 (A) 8.76 (B) 7.76 (C) 6.76 (D) 5.76

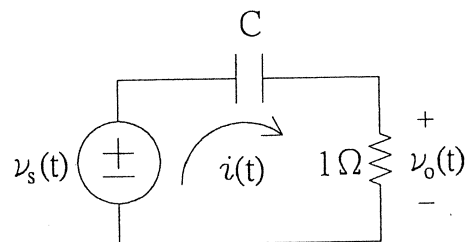
20. 如圖(7)所示之電路， $v_s(t) = 6e^{-3t}u(t)$ V，其中 $u(t)$ 為單位步級函數。電路在 $t = 0^-$ 時已呈穩態，
 若開關在 $t = 0$ 時切換，則 $v(0^+)$ 之值為何？



圖(7)

21. 承上題， $t > 0$ 時 $v(t)$ 的微分方程式為
 $\frac{d^2v}{dt^2} + A\frac{dv}{dt} + Bv = Ce^{-3t}$ ，則 A 值為何？
 (A) 3 (B) 5 (C) 7 (D) 9
22. 承上題， B 值為何？
 (A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 14
23. 承上題， C 值為何？
 (A) 16 (B) 18 (C) 20 (D) 22

24. 承上題， $\frac{dv(0)}{dt}$ 之值為何？
 (A) -4 V (B) 4 V (C) 6 V (D) -6 V
25. 如圖(8)所示之電路， $v_s(t) = 7.68\cos(2t + 47^\circ)$ V 及
 $v_0(t) = 1.59\cos(2t + 125^\circ)$ V，則電容值 C 為何？
 (A) 0.055 F (B) 0.106 F
 (C) 0.157 F (D) 0.207 F

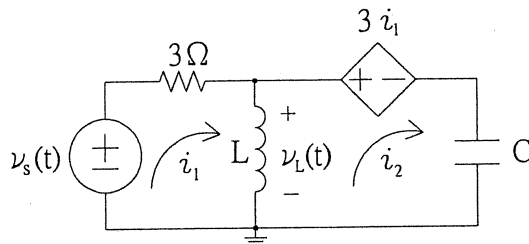


圖(8)

26. 承上題，電容 C 兩端電壓 $v_c(t)$ 為何？
 (A) $v_c(t) = 6.09\cos(2t + 51^\circ)$ V (B) $v_c(t) = 6.09\cos(2t - 51^\circ)$ V
 (C) $v_c(t) = 7.51\cos(2t + 35^\circ)$ V (D) $v_c(t) = 8.27\cos(2t + 86^\circ)$ V

27. 如圖(9)所示之電路， $v_s(t) = 10\sqrt{2} \cos(100t + 45^\circ)$ V， $L = 30\text{mH}$ 及 $C = 5\text{mF}$ ，試求 $i_1(t)$ 的穩態解：

- (A) $i_1 = 2.55 \cos(100t + 83.6^\circ)$ A
- (B) $i_1 = 2.05 \cos(100t + 79.6^\circ)$ A
- (C) $i_1 = 1.55 \cos(100t + 75.6^\circ)$ A
- (D) $i_1 = 1.05 \cos(100t + 71.6^\circ)$ A



圖(9)

28. 承上題， $i_2(t)$ 的穩態解為何？

- (A) $i_2 = 4.47 \cos(100t + 116.6^\circ)$ A
- (C) $i_2 = 3.67 \cos(100t + 106.6^\circ)$ A

- (B) $i_2 = 4.07 \cos(100t + 106.6^\circ)$ A
- (D) $i_2 = 3.27 \cos(100t + 96.6^\circ)$ A

29. 承上題， $v_L(t)$ 的穩態解為何？

- (A) $v_L = 13.4 \cos(100t + 48^\circ)$ V
- (C) $v_L = 11.4 \cos(100t + 38^\circ)$ V

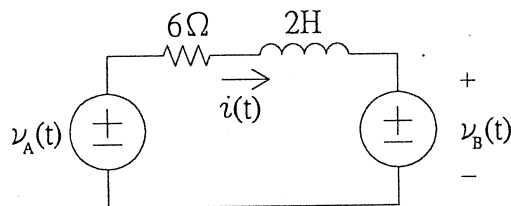
- (B) $v_L = 12.4 \cos(100t + 43^\circ)$ V
- (D) $v_L = 10.4 \cos(100t + 33^\circ)$ V

30. 承上題， 3Ω 電阻器的平均功率為何？

- (A) 1.05 W
- (B) 1.35 W
- (C) 1.65 W
- (D) 1.95 W

31. 如圖(10)所示之電路， $v_A(t) = 12 \cos 3t$ V 及 $v_B(t) = 4 \cos 4t$ V。試求 $i(t)$ 的穩態解：

- (A) $i = 2.0 \cos(3t - 55^\circ) + 0.8 \cos(4t + 147^\circ)$ A
- (B) $i = 1.7 \cos(3t - 50^\circ) + 0.6 \cos(4t + 137^\circ)$ A
- (C) $i = 1.4 \cos(3t - 45^\circ) + 0.4 \cos(4t + 127^\circ)$ A
- (D) $i = 1.1 \cos(3t - 40^\circ) + 0.2 \cos(4t + 117^\circ)$ A



圖(10)

32. 承上題， $i(t)$ 的有效值為？

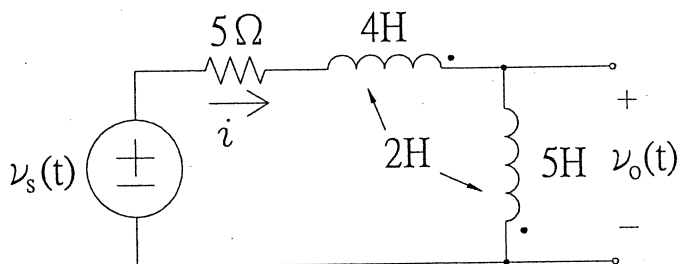
- (A) 2.57 Arms
- (B) 2.07 Arms
- (C) 1.57 Arms
- (D) 1.03 Arms

33. 承上題， 6Ω 電阻器的平均功率：

- (A) 6.48 W
- (B) 9.68 W
- (C) 12.79 W
- (D) 19.44 W

34. 如圖(11)所示之電路， $v_s(t) = 5.94 \cos(3t + 140^\circ)$ V。試求 $i(t)$ 的穩態：

- (A) $i = 0.171 \cos(3t + 63^\circ)$ A
- (B) $i = 0.151 \cos(3t + 57^\circ)$ A
- (C) $i = 0.131 \cos(3t + 52^\circ)$ A
- (D) $i = 0.111 \cos(3t + 47^\circ)$ A



圖(11)

35. 承上題，求 $v_o(t)$ 的穩態解：

- (A) $v_o(t) = 3.57 \cos(3t + 157^\circ)$ V
- (C) $v_o(t) = 2.77 \cos(3t + 137^\circ)$ V

- (B) $v_o(t) = 3.17 \cos(3t + 147^\circ)$ V
- (D) $v_o(t) = 2.37 \cos(3t + 127^\circ)$ V

36. 承上題， 5Ω 電阻器的平均功率：

- (A) 57 mW
- (B) 52 mW
- (C) 47 mW
- (D) 42 mW

37. R、L、C 並聯共振電路中， $R = 4\text{K}\Omega$ ， $C = 0.25 \mu\text{F}$ ， $L = 20 \text{mH}$ 。則電路的共振頻率 f_0 為何？

- (A) 2.25 KHz
- (B) 14.13 KHz
- (C) 1 KHz
- (D) 200 KHz

38. 承上題，頻寬 BW 為何？

- (A) 200 KHz
- (B) 1000 Hz
- (C) 200 Hz
- (D) 160 Hz

39. 一平衡三相 Δ 接的負載，其線電壓為 208 Vrms，功率因數為 0.8 落後。若負載吸收之總功率為 8.28 KW，則線電流為：

- (A) 9.58 Arms (B) 16.6 Arms (C) 28.7 Arms (D) 49.7 Arms

40. 承上題， Δ 接負載的每相阻抗值為何？

- (A) $10 + j7.52 \Omega$ (B) $10 - j7.52 \Omega$ (C) $30 + j22.57 \Omega$ (D) $30 - j22.57 \Omega$

41. 承上題，電源不變下，將 Δ 接的負載改成 Y 接負載，則 Y 接負載吸收之總功率為何？

- (A) 4.34 KW (B) 8.28 KW (C) 4.78 KW (D) 2.76 KW

42. 承上題，Y 接負載的線電流為何？

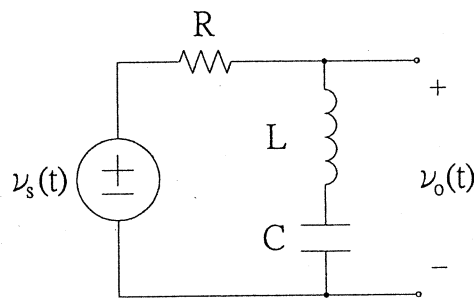
- (A) 9.58 Arms (B) 16.6 Arms (C) 28.7 Arms (D) 49.7 Arms

43. 已知 $f(t)$ 的拉普拉斯轉換為 $F(s) = \frac{s^2 + s + 3}{(s+2)(s^2+1)}$ ，則

- (A) $f(t) = e^{-2t} + \sin t$ (B) $f(t) = e^{-2t} - \sin t$
 (C) $f(t) = e^{-2t} + \cos t$ (D) $f(t) = e^{-2t} - \cos t$

44. 如圖(12)所示之電路，其移轉函數 $H(s) = \frac{v_o(s)}{v_s(s)}$ 為何？

- (A) $H(s) = \frac{1}{s^2 + \frac{R}{L}s + \frac{1}{LC}}$ (B) $H(s) = \frac{s^2}{s^2 + \frac{R}{L}s + \frac{1}{LC}}$
 (C) $H(s) = \frac{\frac{R}{L}s}{s^2 + \frac{R}{L}s + \frac{1}{LC}}$ (D) $H(s) = \frac{s^2 + \frac{1}{LC}}{s^2 + \frac{R}{L}s + \frac{1}{LC}}$



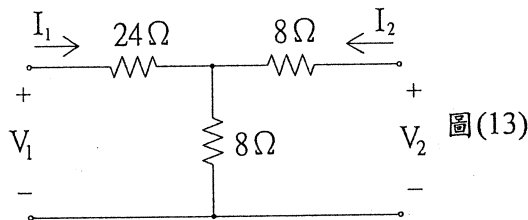
圖(12)

45. 承上題，此電路可當何種濾波器用？

- (A) 帶通濾波器 (B) 帶拒濾波器 (C) 高通濾波器 (D) 低通濾波器

46. 如圖(13)所示之電路，用雙埠網路的導納參數表示，則 Y_{12} 值為何？

- (A) $-\frac{1}{56} S$ (B) $-\frac{1}{16} S$
 (C) $-\frac{1}{28} S$ (D) $-\frac{1}{32} S$



圖(13)

47. 承上題， Y_{22} 之值為何？

- (A) $\frac{1}{28} S$ (B) $\frac{1}{14} S$ (C) $\frac{1}{16} S$ (D) $\frac{1}{32} S$

48. 承上題，電路改用雙埠網路的混合參數表示，則 h_{11} 值為何？

- (A) 14 Ω (B) 18 Ω (C) 20 Ω (D) 28 Ω

49. 承上題， h_{21} 之值為何？

- (A) $-\frac{1}{4}$ (B) $-\frac{1}{2}$ (C) $-\frac{3}{4}$ (D) $\frac{3}{4}$

50. 承上題， h_{22} 之值為何？

- (A) $\frac{1}{48} S$ (B) $\frac{1}{32} S$ (C) $\frac{1}{16} S$ (D) $\frac{1}{8} S$