97學年度聖約翰科技大學
碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

所（系）/組別：電機工程系碩士班/甲組
科目：電路學

注意：
1. 本試題計 25 題，每題分 4 分，共 100 分。
2. 答錯者，不倒扣題分；未答者，得零分。
3. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
4. 可攜帶不具通訊、翻譯及儲存功能之計算機。

1. 如圖 1 所示，電流 \( i_0 \) = ? (A)0.4  (B)0.8  (C)1.2  (D)1.6  (E)2  A
2. 承上題，電阻 5Ω 的消耗功率 = ? (A)3.2  (B)4.2  (C)5.2  (D)6.2  (E)7.2  W
3. 如圖 2 所示，電流\( i_0 \) = ? (A)1  (B)2  (C)3  (D)4  (E)5  A
4. 承上題，電阻 50Ω 的壓降 = ? (A)20  (B)30  (C)40  (D)50  (E)60  V
5. 承上題，電阻 100Ω 的壓降 = ? (A)20  (B)40  (C)60  (D)80  (E)100  V
6. 如圖 3 所示，切換開關已經閉合一段很長時間，在 \( t = 0 \) 關閉。當 \( t \geq 0 \) 時，電流 \( i_L(t) \) = ?
   (A) \( 5e^{-5t} \)  (B) \( 10e^{-5t} \)  (C) \( 15e^{-5t} \)  (D) \( 20e^{-5t} \)  (E) \( 25e^{-5t} \)  A
7. 承上題，當 \( t \geq 0^+ \) 時，電流 \( i_0(t) \) = ? (A) \( -e^{-5t} \)  (B) \( -2e^{-5t} \)  (C) \( -3e^{-5t} \)  (D) \( -4e^{-5t} \)  (E) \( -5e^{-5t} \)  A
8. 承上題，當 \( t \geq 0^+ \) 時，電壓 \( v_0(t) \) = ? (A) \( -40e^{-5t} \)  (B) \( -80e^{-5t} \)  (C) \( -120e^{-5t} \)  (D) \( -160e^{-5t} \)  (E) \( -200e^{-5t} \)  V
9. 如圖 4 所示，切換開關在 \( t = 0 \) 時由 x 位置移至 y 位置，當 \( t \geq 0 \) 時，電容上的電壓 \( v_c(t) \) = ?
   (A) \( 20e^{-25t} \)  (B) \( 40e^{-25t} \)  (C) \( 60e^{-25t} \)  (D) \( 80e^{-25t} \)  (E) \( 100e^{-25t} \)  V
10. 承上題，當 \( t \geq 0^+ \) 時，電壓 \( v_o(t) \) = ? (A) \( 20e^{-25t} \)  (B) \( 40e^{-25t} \)  (C) \( 60e^{-25t} \)  (D) \( 80e^{-25t} \)  (E) \( 100e^{-25t} \)  V
11. 求上題，當 \( t \geq 0^+ \) 時，電流 \( i_o(t) = ? \) (A) \( e^{-25t} \) (B) \( 2e^{-25t} \) (C) \( 4e^{-25t} \) (D) \( 8e^{-25t} \) (E) \( 16e^{-25t} \) mA

12. 求上題，電阻 60kΩ 所消耗的總能量 \( w = ? \) (A)1.2 (B)2.2 (C)3.2 (D)4.2 (E)5.2 mJ

13. 如圖 5 所示，當 \( v(0^+) = 12 \) (V)，\( i_L(0^+) = 30 \) (mA) 則 \( i_C(0^-) = ? \) (A)0 (B)1 (C)2 (D)3 (E)4 mA

14. 求上題，\( i_C(0^+) = ? \) (A)-25 (B)-50 (C)-60 (D)-90 (E)-120 mA

15. 求上題，\( \frac{dv(0^+)}{dt} = ? \) (A)-150 (B)-300 (C)-450 (D)-600 (E)-750 kV/s

16. 求上題，當 \( t \geq 0 \) 電壓 \( v(t) = ? \) (A) \(-e^{-5000t} + 2e^{-20000t}\) (B) \(-e^{-5000t}\) (C) \(2e^{-20000t}\) (D) \(-14e^{-5000t} + 26e^{-20000t}\) (E) \(-4e^{-5000t} + 26e^{-20000t}\) V

17. 如圖 6 所示，切換開關已經閉合很長一段時間，當 \( t = 0 \) 時，開關打開，\( I = 24mA \), 
\[ R = 400Ω \], \( i_L(0) = ? \) (A)0 (B)1 (C)2 (D)3 (E)4 A

18. 求上題，\( \frac{di_L(0^+)}{dt} = ? \) (A)0 (B)1 (C)2 (D)3 (E)4 mA/s

19. 求上題，特性方程式的根 \( s_1 \) 及 \( s_2 \) 分別為 (A)-20000, -80000 (B)-10000, -20000 (C)-50000, -80000 (D)-25000, -60000 (E)-10000, -40000 rad/s

20. 求上題，將電阻值改變為 \( R = 625Ω \)，特性方程式的根 \( s_1 \) 及 \( s_2 \) 分別為 (A)\((-3.2 \pm j2.4) \times 10^2\) (B) \((-3.2 \pm j2.4) \times 10^3\) (C) \((-3.2 \pm j2.4) \times 10^4\) (D) \((-3.2 \pm j2.4) \times 10^5\) (E)\((-3.2 \pm j2.4) \times 10^6\) rad/s

21. 三個負載並聯於 1400-V rms, 60-Hz 單相電源。負載 1 爲電感性負載，複功率為 125 kVA，功率因數為 0.28。負載 2 爲電容性負載，實功率為 10 kW，虛功率為 40 kvar。負載 3 爲電阻性負載，功率為 15 kW。負載的總實功率 \( P = ? \) (A)20 (B)40 (C)60 (D)80 (E)100 kW

22. 求上題，負載的總虛功率 \( Q = ? \) (A)20 (B)40 (C)60 (D)80 (E)100 kvar

23. 求上題，電源的功率因數 \( PF = ? \) (A)0.6 落後 (B)0.6 超前 (C)0.8 落後 (D)0.8 落後 (E)0
24. 在一個雙極網路中，對極 2 作開路實驗，測到 \( V_1 = 10 \text{ mV}, I_1 = 10 \mu\text{A}, V_2 = -40 \text{ V} \)，對極 2 作短路實驗，測到 \( V_1 = 24 \text{ mV}, I_1 = 20 \mu\text{A}, I_2 = 1 \text{ mA} \)。參數 \( h_{11} = ? \) (A)1.2 (B)2.2 (C)3.2 (D)4.2 (E)5.2 kΩ

25. 承上題，參數 \( h_{21} = ? \) (A)10 (B)20 (C)30 (D)40 (E)50