

台灣自來水公司 97 年度評價職位人員甄試試題

類別：技術士操作類

專業科目：基本電學

考試時間：50 分鐘

※ 注意：(一) 本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

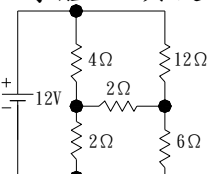
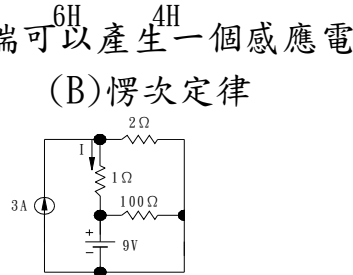
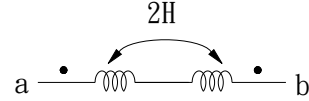
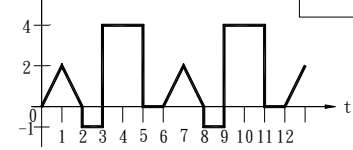
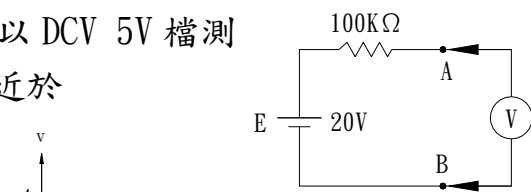
(二) 本科目共 50 題，每題 2 分，限用 2B 鉛筆於答案卡上作答。

(三) 禁止使用電子計算器。

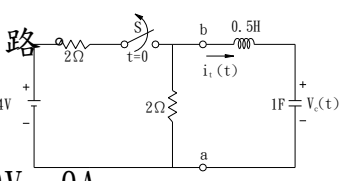
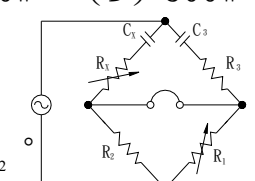
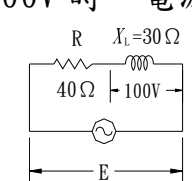
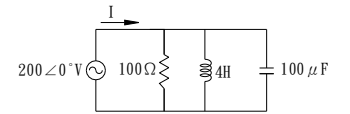
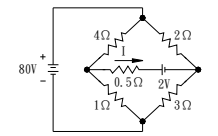
全一張
(正面)

座號：_____

- 真空中一孤立的帶正電金屬球體何處電場強度最強？
(A)球心 (B)無窮遠處 (C)球面 (D)球體內部。
- 有一色碼電阻其顏色依序為紅、紫、橙、金，則其電阻值為？ (A) $2.7k\Omega \pm 10\%$ (B) $27k\Omega \pm 5\%$ (C) $24k\Omega \pm 5\%$ (D) $2.7k\Omega \pm 5\%$
- 若一火力發電系統中鍋爐效率為 50%，氣輪效率為 70%，欲使總發電效率在 30% 以上，則發電機的效率至少應為多少%？
(A) 85.70 (B) 75.76 (C) 70.87 (D) 65.67。
- 右圖所示，電壓表的靈敏度為 $20k\Omega/V$ ，以 DCV 5V 檔測量 AB 兩端之電壓，電壓表所得讀數應接近於
(A) 2V (B) 4V (C) 5V (D) 10V
- 求右圖電壓平均值為
(A) $11/6$ (B) $1/3$ (C) $2/3$ (D) $3/2$ 。
- 如右圖所示電路，求 a、b 兩端的總電感 L_{ab} ？
(A) 3H (B) 4H (C) 5H (D) 6H
- 把一個 N 匝的導體線圈放在變動磁場中，線圈的兩端可以產生一個感應電動勢。這可由下列何種定理來解釋？(A) 歐姆定律 (B) 楞次定律 (C) 高斯定律 (D) 法拉第定律。
- 右圖之直流電路，求其中電流 I = ?
(A) 3A (B) -3A (C) 1A (D) -1A
- 有一發電機有 8 個磁極，要獲得 2 個週期正弦波感應電動勢，導體必須旋轉多少機械角度？ (A) 720 (B) 360 (C) 180 (D) 90。
- 如右圖所示之電路，由 4Ω 電阻所消耗之功率為多少瓦特？
(A) 4 (B) 8 (C) 16 (D) 24
- 距一點電荷 0.3 公尺處之電場強度為 25 牛頓/庫倫，方向指向該點電荷，則該處之電位為多少伏特？
(A) 7.5 (B) -83.3 (C) 83.3 (D) -7.5。



- 有一交流電源 $v(t) = 10\sin(10t)$ V，接於 0.02F 的電容器兩端，求流經此電容器的電容 $i(t) = ?$ (A) $2\sin(10t)$ A (B) $2\sqrt{2}\sin(10t)$ A (C) $2\sin(10t-90^\circ)$ A (D) $2\sin(10t+90^\circ)$ A
- 右圖電流 I 之值為
(A) 13.6A (B) 12A (C) -12A (D) -13.6A。
- 右圖所示，諧振時電流 I = ?
(A) 1A (B) 2A (C) 3A (D) 4A
- 右下圖之交流電路， $R = 40\Omega$ ， $X_L = 30\Omega$ 。若 X_L 兩端電壓為 100V 時，電源之電壓為多少？
(A) 16.7 (B) 12.5 (C) 167 (D) 125 V。
- 某一系統的能量轉換效率為 80%，其損失功率是 800 瓦特，則該系統的輸出功率是多少瓦特？ (A) 3200W (B) 2000W (C) 1600W (D) 500W
- 右圖所示之電路平衡時，下列何者正確
(A) $C_x = \frac{R_2}{R_1} C_3$ (B) $C_x = \frac{R_1}{R_2} C_3$ (C) $R_x = \frac{R_1}{R_2} R_3$ (D) $R_x = \frac{R_1}{R_3} R_2$
- 有一個 RC 串聯直流電路，電容無儲能，在 $t=0$ 秒時，將直流電壓源 10V 投入，則下列何者為電容的電壓波形？ (A) 0V (B) 10V (C) $10e^{-t}$ V (D) $10(1-e^{-t})$ V
- 某三相 220V 電源，供給三相平衡負載。若負載為 1730W，功率因數 (PF) = 0.9，則負載線電流為
(A) 8.7A (B) 15A (C) 5A (D) 10A。
- 將二只額定功率分別為 10W、50W 的 10Ω 電阻串聯在一起，則串聯後所能承受的最大額定功率為 (A) 10W (B) 20W (C) 100W (D) 120W
- 台北 101 大樓有一部高速電梯重 800kg，在 20 秒上升 150 公尺。若此電梯以電動機為動力，則此電動機輸出功率至少為多少？
(A) 5.8kW (B) 58.8kW (C) 19.6kW (D) 49kW。
- 交流電壓 $V(t) = V_m \sin(314t + 60^\circ)$ V，交流電流 $i(t) = I_m \cos(314t - 30^\circ)$ A，則 $V(t)$ 與 $i(t)$ 之相位為 (A) $V(t)$ 超前 $i(t)$ 90° (B) $V(t)$ 超前 $i(t)$ 30° (C) $V(t)$ 與 $i(t)$ 同相 (D) $V(t)$ 超前 $i(t)$ 60°
- 有關應用戴維寧定理求等效電阻時，下列何者正確？
(A) 電壓源、電流源皆斷路 (B) 電壓源、電流源皆短路 (C) 電壓源開路，電流源短路 (D) 電壓源短路，電流源開路
- 如右圖電路所示，開關 S 在 $t=0$ 開啟前已閉合很久，求開關 S 開啟瞬間 $V_c(0^+)$ 及 $i_L(0^+)$ 之值？
(A) 0V, 2A (B) 2V, 0A (C) 2V, 2A (D) 0V, 0A
- 一 3 馬力，220V 電動機，若滿載輸入功率為 2632W，其效率為若干？
(A) 82% (B) 78% (C) 75% (D) 85%。



(請接背面)

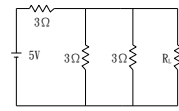
台灣自來水公司 97 年度評價職位人員甄試試題

類別：技術士操作類

專業科目：基本電學

全一張
(背面)

26 如右圖，欲使負載電阻 R_L 獲得最大功率，則 R_L 的值應為？
(A) 2Ω (B) 4Ω (C) 8Ω (D) 1Ω

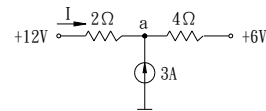


27 以空氣為介質電容器，每極板間距離為 2mm ，各極板面積均為 600cm^2 ，求電容值等於多少 pF ？(A) 132.7 (B) 265.5 (C) 26.55 (D) 13.27。

28 有一個正 10×10^{-6} 庫倫的點電荷，距其 10 公尺遠的電場強度為多少牛頓/庫倫？(A) 9×10^3 (B) 9×10^2 (C) 9×10 (D) 9 【註： $1/(4\pi\epsilon) = 9 \times 10^9$ 】

29 有一負載消耗功率為 100KW ，無效功率為 $100\sqrt{3}\text{kVAR}$ 。如欲將其功率因數提高為 0.8 時，應加裝電容器之容量為
(A) 68.2 (B) 78.2 (C) 88.2 (D) 98.2 (kVAR)。

30 右圖電路中， 2Ω 電阻所通過之電流為
(A) 1A (B) -1A (C) 2A (D) -2A

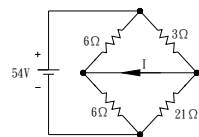


31 一電阻器與一電容器並聯後接到一單頻率正弦波電源，電源之角速度為 100rad/sec ，電壓均方根值 100V ，供給電流均方根值 20A ，電容器之電流均方根值 $10\sqrt{2}\text{A}$ 。下列有關電容敘述，何種正確？

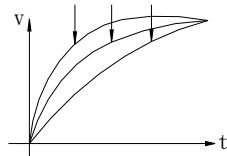
- (A) 電流均方根值為 $(20-10\sqrt{2})\text{A}$ (B) 電容量為 1.4F
(C) 無效功率絕對值為 1410VAR (D) 電容量為 5F 。

32 如右圖所示電路，求電流 I = ?

- (A) 12A (B) 4A (C) 6A (D) 3A



33 右下圖為 R-C 充電暫態電路的電壓變化曲線圖，假設電容值固定不變，下列哪一曲線電阻值為最大？

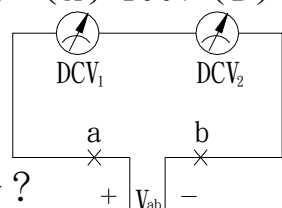


- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 以上皆是。

34 材質均勻的導線，在恆溫時，其電導值與導線的 (A) 長度成反比，截面積成正比 (B) 長度成正比，截面積成反比 (C) 長度成正比，截面積成正比 (D) 長度成反比，截面積成反比

35 彈度量中的 1 彈約為多少度？(A) 1 (B) 27.7 (C) 37.7 (D) 57.7。

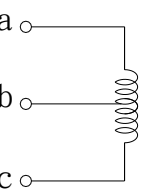
36 如右下圖所示，兩個 DCV 表分別為 DCV_1 (滿刻度 100V ，內阻 $10\text{k}\Omega$) 及 DCV_2 (滿刻度 150V ，內阻 $20\text{k}\Omega$)，則最大可測直流電壓 V_{ab} 為：(A) 100V (B) 125V (C) 250V (D) 225V



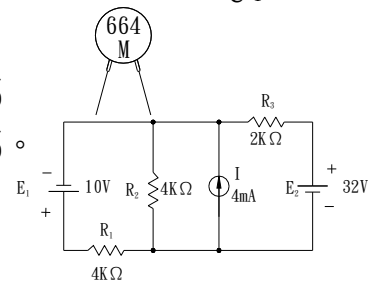
37 某一電路中有 A 及 B 兩個相同電感值之電感器，若流過 A 電感器的電流為流過 B 電感器的電流的 2 倍，試問 B 電感器儲存能量為 A 電感器儲存能量的幾倍？

- (A) 二分之一倍 (B) 四分之一倍 (C) 二倍 (D) 四倍。

38 如右圖，若 b 為 ac 的中心抽頭，而 $L_{ac}=8\text{H}$ ，則 $L_{ab}=\text{?}$
(A) 1H (B) 2H (C) 4H (D) 8H



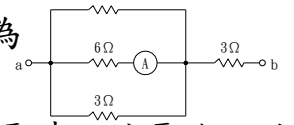
39 右圖所示電容器其電容量及誤差為
(A) $66 \times 10^4 \text{pF} \pm 20\%$ (B) $66 \times 10^4 \text{uF} \pm 20\%$
(C) $66 \times 10^4 \text{pF} \pm 10\%$ (D) $66 \times 10^4 \text{uF} \pm 10\%$ 。



40 如右圖，求 E_2 在 R_2 上所產生之壓降為何？
(A) -4V (B) 10V (C) -3V (D) 16V

41 將電壓 $v(t)=100\sin(314t+60^\circ)$ 伏特加在負載上，若總電流 $i(t)=5\cos x(314t+30^\circ)$ 安培，則此負載可能為
(A) R-C 串聯 (B) R-L 串聯 (C) R-L 並聯 (D) 以上皆是。

42 右圖之電路中，若電流表的讀值為 4A，則 ab 間的電壓為
(A) 96V (B) 120V (C) 80V (D) 40V

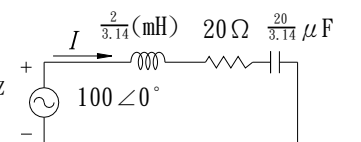


43 以兩瓦特表測平衡三相功率時，若其中一功率計讀值為零時，該電路之功率因數為
(A) 0.866 (B) 1 (C) 0 (D) 0.5。

44 有一交流電壓 $v(t)=100\sin(377t)\text{V}$ ，則此電壓的頻率及正半週平均值分別為
(A) 60Hz 及 63.7V (B) 60Hz 及 70.7V (C) 120Hz 及 63.7V (D) 120Hz 及 70.7V

45 Δ -Y 接電路，若線電壓為 $200\sqrt{3}\text{V}$ ，負載每相阻抗為 $4+j3\Omega$ ，則此電路線電流為
(A) 20 (B) $20\sqrt{3}$ (C) $40\sqrt{3}$ (D) 40 A。

46 右圖的 $I=5\angle 0^\circ$ 則電源頻率約為
(A) 796Hz (B) 1523 Hz (C) 2500 Hz (D) 3000 Hz

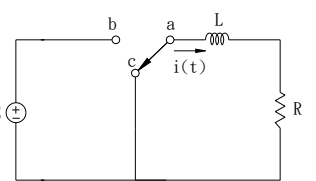


47 下列有關理想電流源的特性敘述，何者正確？

- (A) 電壓保持恆定值 (B) 輸出呈電容性
(C) 電源內阻為零 (D) 電源內阻無限大。

48 若 100V 電壓施加於 $1\mu\text{F}$ 的空氣介質 ($\epsilon_r=1$) 電容器，若改用 $\epsilon_r=8$ 之玻璃介質，則電荷量增為原來的幾倍？
(A) 1 倍 (B) 4 倍 (C) 8 倍 (D) 64 倍

49 單位正電荷在電場中所受之力，稱之為 (A) 電場強度 (B) 電場密度 (C) 電壓梯度 (D) 介質強度。



50 右圖為電阻與電感之串聯電路，開關切在“c”的位置經一段很長時間，試求當開關由位置“c”切至“b”起，流經電感的電流 $i(t)$ 之暫態為何？

- (A) $i(t)=\frac{E}{R}(1-e^{-\frac{R}{L}t})$ (B) $i(t)=\frac{E}{R}e^{-\frac{R}{L}t}$
(C) $i(t)=\frac{E}{R}(1-e^{-\frac{L}{R}t})$ (D) $i(t)=\frac{E}{R}e^{-\frac{L}{R}t}$