

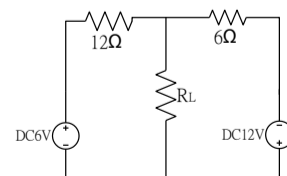
九十二年各農田水利會新進職員聯合統一甄試試題
應試類科：電機人員 科目：電工概要

一、選擇題 20% (每題 1 分，答錯不倒扣)

1. 某用戶平均每日用電情形如下：40W 日光燈 10 盞使用 5 小時，800W 電鍋 1 只使用 2.5 小時，200W 電冰箱使用 5 小時。若以每度 3 元計，則每月(以 30 日計)應繳電費為多少元？ (A) 300 (B) 450 (C) 600 (D) 750
2. 下列敘述，何者錯誤？ (A) 弗萊明右手定則又稱發電機定則。 (B) 1 馬力等於 746 瓦特。 (C) 電解質電容器 100 μ F，接到 DC 100 V 電源，以 10 mA 穩定電流充電，則在 1 秒完成充電。 (D) 交流電路中，RLC 串聯諧振時，阻抗最大，電流最小。
3. 內阻抗各為 40k Ω 及 50k Ω 之二台 DC200V 電壓錶，若串聯連接時，可測定之最高電壓為 (A) 300V (B) 250V (C) 360V (D) 400V
4. 三相感應電動機採用 Y 接法啟動時，其啟動電流為 Δ 接法時之 (A) 3 (B) $\sqrt{3}$ (C) 1/3 (D) 3^2 倍
5. 能產生如左圖時序之電驛接點符號為 (A) (B) (C) (D)
6. 一個電子帶有多少電荷？ (A) $-1.602 \times 10^{-19} \text{C}$ (B) $-1.602 \times 10^{-18} \text{C}$ (C) $2.3 \times 10^{-23} \text{C}$ (D) $-2.3 \times 10^{-23} \text{C}$
7. 整流二極體可用來 (A) 調整電壓 (B) 限制電流大小 (C) 將交流轉為直流 (D) 以上皆非
8. 有一四極單相交流感應馬達接用 60 赫，230 伏特電源，其同步轉速為多少 r.p.m.？ (A) 1200 (B) 1800 (C) 3600 (D) 900
9. P 型半導體中少數載子指的是 (A) 質子 (B) 中子 (C) 電子 (D) 電洞
10. 熱動電驛(TH-RY)常用於電路的那一種保護？ (A) 欠相 (B) 短路 (C) 接地 (D) 過載
11. 某放大器輸入功率為 0.01watt，輸出功率是 1 watt，則功率增益為 (A) 10 dB (B) 20 dB (C) 30 dB (D) 40 dB
12. 不受電源頻率變動影響之電器用品為 (A) 烤麵包機 (B) 電風扇 (C) 日光燈 (D) 感應電動機
13. 三相電動機運轉中，因故斷了一條電源線，則未斷線的二條電線的負載電流，會是原來未斷線時的負載電流多少倍 (A) $\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{3}$ (C) $1/\sqrt{3}$ (D) 1/3
14. 感應電動機之電壓比額定值低於 10%時，其轉矩會變成額定轉矩的 (A) 81% (B) 90% (C) 110% (D) 121%
15. A, B, N 為 110V/220V 單相三線式的三條線，而 N 為中性線，其電壓關係為 (A) $V_{AN} = 1/2 V_{BN}$ (B) $V_{BN} = 2 V_{AN}$ (C) $V_{AN} = V_{BN}$ (D) $V_{AB} = V_{BN}$
16. 如果將三相感應電動機的電源任意對調其中二條線，則 (A) 轉速變快 (B) 轉矩增加 (C) 不影響轉矩和轉速 (D) 轉向相反
17. 變壓器之初級與次級的線圈匝數比是 20:1，而已知初級線圈之電感量為 100mH，則初級線圈的電感量為 (A) 5mH (B) 1mH (C) 0.5mH (D) 0.25 mH
18. 電流鉤錶是利用 (A) 比壓器 (B) 分流器 (C) 比流器 (D) 整流器 配合其他零件所組成
19. 調整直流馬達轉速的方法是 (A) 改變頻率 (B) 變更極數 (C) 調整激磁電流 (D) 對調電源線
20. 有一步進馬達的步進角度為 0.36° ，若輸入驅動器的脈波速度為 5000 PPS，則此步進馬達轉速為 (A) 100 r.p.m. (B) 200 r.p.m. (C) 300 r.p.m. (D) 400 r.p.m.

二、填充題 40% (每格 2 分)

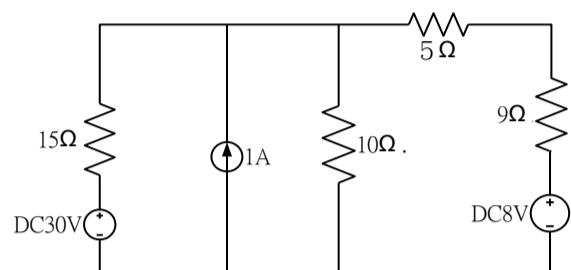
1. 100V 100 W 的電熱器，其電阻值為 (A) _____ 歐姆。
2. 變壓器一次與二次之變壓比為 60:1，若一次輸入電壓為 6600 伏特，則二次側之輸出電壓為 (B) _____ 伏特。
3. 右圖電力電驛內部接線圖中，2-10 腳為線圈接點 (AC 220V)，公共接點 (C 接點) 為 (C) _____，在未加電源時，a 接點為 (D) _____，b 接點為 (E) _____。
4. 已知平衡三相制 Δ 連線的相電壓為 380 伏特，相電流為 10 安培，若功率因數 $\cos \phi = 1$ ，則線電壓為 (F) _____ 伏特，線電流為 (G) _____ 安培，輸出三相功率為 (H) _____ 仟瓦。
5. 如右圖所示，若電阻 R_L 要獲得最大功率傳輸，則 $R_L =$ (I) _____ 歐姆，電阻 R_L 可獲得之最大功率為 (J) _____ 瓦特。
6. 已知某交流電氣設備，其端電壓 $V = 100 \sqrt{2} \sin(377t)$ ，輸入電流 $I = 10 \sqrt{2} \sin(377t - 36.87^\circ)$ ，其功率因數值為 (K) _____，其阻抗相量為 (L) _____ 歐姆(以直角座標形式表示)，視在功率為 (M) _____ VA。
7. 設 30 匝線圈內通過 5 韋伯磁通，如在 2 秒內此磁通作 180° 換向時，該線圈平均感應電勢值為 (N) _____ 伏特。



8. 某線圈內電流以 8 安培/秒比率變換時，得感應電勢 40 伏特則此線圈之自感為 (O)_____ 亨利。
9. 某電容器之電容值為 $300 \mu\text{F}$ ，接於 200 伏特之直流電源時，該電容器所能儲存之電量為 (P)_____ 庫倫。
10. 試判斷右圖的色碼電阻值
(Q)_____ 歐姆，精度(R)_____ %。
11. Δ - Δ 連接的變壓器，若是由三個單相變壓器組成的，則此三個變壓器的 (S)_____ 及 (T)_____ 應該完全相等，否則會在 Δ 形線路中產生環流。

三、計算題 40 % (每題 10 分)

1. 如下圖所示，求出流經 5Ω 電阻的電流及跨接於 10Ω 電阻的電壓。



2. 如下圖所示，負載之功率為 100 kW ，功率因數為 0.7，電容器 C 被用來改善功率因數，若欲使功率因數 $\text{pf} = 1$ 時，則電容器應為多少 μF ？

3. 一直流馬達的近似電路可以如下圖之串聯 RL 電路表示之，若 $R = 4 \Omega$ ， $L = 0.1 \text{ H}$ ， $V_B = 48 \text{ V}$ ，試求在 $t=0$ 時，開關閉合後之電流 i_L ？

4. 欲使下圖之電路產生最大功率移轉，則變壓器的匝數比及負載阻抗 X_L 應為多少？

$$\text{設 } V_s = 240 \angle 0^\circ \text{ V} ; R_s = 10 \Omega ; L_s = 0.1 \text{ H}$$

$$R_L = 400 \Omega ; \omega = 377 \text{ rad/s}$$