

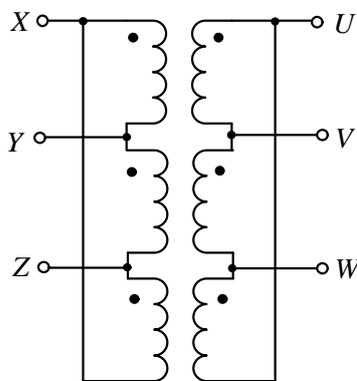
109年公務人員特種考試警察人員、 一般警察人員考試及109年特種考試 交通事業鐵路人員考試試題

考試別：鐵路人員考試
等別：佐級考試
類科別：電力工程
科目：電工機械大意
考試時間：1小時

座號：_____

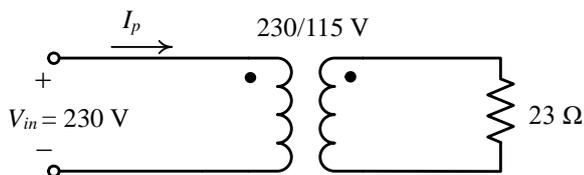
※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。
(二)本科目共40題，每題2.5分，須用2B鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。
(三)可以使用電子計算器。

- 一個 25 mH 的電感器通以 5 A 的直流電流，此電感器內部產生的磁鏈為：
(A)0.5 韋伯-匝 (B)0.3 韋伯-匝 (C)0.125 韋伯-匝 (D)0.225 韋伯-匝
- 額定 60 Hz、11.4 kV/380 V 的單相變壓器，如果用在 50 Hz 的配電網路，則此變壓器的額定電壓為：
(A)6.9 kV/220 V (B)9.5 kV/317 V (C)11.4 kV/380 V (D)13.7 kV/456 V
- 變壓器、電動機及發電機的鐵心都用許多疊片組合而成，其目的為何？
(A)減少磁滯損失 (B)減少銅線電阻產生的焦爾熱損失
(C)減少機械振動損失 (D)減少渦流損失
- 三部相同規格的雙繞組單相變壓器連接成如下圖的電路，作三相電力傳輸，這種接法是：

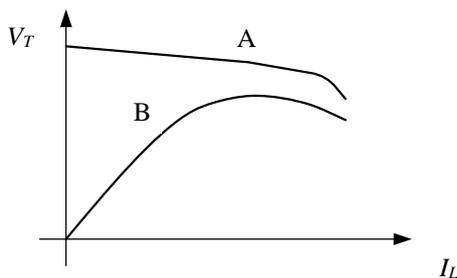


- (A)Y- Δ 接法 (B)V-V 接法 (C)史考特接法 (D) Δ - Δ 接法
- 一部單相變壓器，以額定電壓實施開路試驗時，測得功率為 0.016 標么；以額定電流實施短路試驗時，測得功率為 0.012 標么。此變壓器供應功率因數 0.8 落後的額定負載時，其效率為：
(A)96.6% (B)97.0% (C)98.5% (D)99.2%
- 一部 1000 VA，220/110 V 之單相變壓器，實施短路試驗時，在高壓側測得電壓為 15 V，電流為 4.5 A，功率消耗為 50 W。此變壓器以高壓側為參考的漏磁電抗 X_{eq} 為：
(A)1.39 Ω (B)2.24 Ω (C)3.75 Ω (D)4.68 Ω
- 一部 220 V，60 Hz 之正常運轉變壓器，使用於 220 V，50 Hz 之電源上，則最大磁通量的變化為：
(A)最大磁通量與效率不變 (B)最大磁通量減少，效率增加
(C)最大磁通量增加，效率減少 (D)最大磁通量減少，效率減少

- 8 一個 $23\ \Omega$ 的電阻性負載經一部 $230/115\ \text{V}$ 的單相變壓器，從 $230\ \text{V}$ 的交流電源供電，如下圖所示。變壓器一次側的電流 I_p 為：

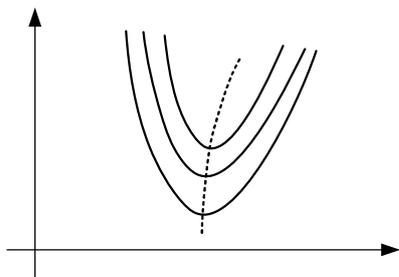


- (A) 1 A (B) 2 A (C) 2.5 A (D) 5 A
- 9 變壓器等效電路標么值的計算與變壓器的匝數比為：
(A) 成正比 (B) 成反比 (C) 平方正比 (D) 無關
- 10 二台 $50\ \text{kVA}$ 單相變壓器如接成 V-V 連接，則輸出容量為：
(A) $50\ \text{kVA}$ (B) $57.7\ \text{kVA}$ (C) $86.6\ \text{kVA}$ (D) $100\ \text{kVA}$
- 11 一部額定 $100\ \text{VA}$ ， $110/10\ \text{V}$ 的雙繞組變壓器，連接成 $110/100\ \text{V}$ 的降壓型自耦變壓器，此自耦變壓器的容量為：
(A) $100\ \text{VA}$ (B) $500\ \text{VA}$ (C) $1.0\ \text{kVA}$ (D) $1.5\ \text{kVA}$
- 12 $15\ \text{kVA}$ 的變壓器，滿載鐵損是 $90\ \text{W}$ ，銅損是 $250\ \text{W}$ ，求 60% 負載時變壓器的損失約為：
(A) $90\ \text{W}$ (B) $150\ \text{W}$ (C) $180\ \text{W}$ (D) $340\ \text{W}$
- 13 某一直流電動機輸出 $1\ \text{kW}$ 的機械功率時，轉速為 $796\ \text{rpm}$ ，此電動機輸出的轉矩為：
(A) $113\ \text{N}\cdot\text{m}$ (B) $85.2\ \text{N}\cdot\text{m}$ (C) $46.7\ \text{N}\cdot\text{m}$ (D) $12.0\ \text{N}\cdot\text{m}$
- 14 有關永磁式直流電動機的特性，下列何者錯誤？
(A) 效率較相同容量的並激式直流電動機高
(B) 重量與體積都小於相同容量的並激式直流電動機
(C) 電樞反應可能使永磁式直流電動機產生去磁的危險
(D) 永磁式直流電動機所使用的磁性材料比一般鋼材有更好的機械強度
- 15 下列何者不是並激式直流發電機無法建立電壓的原因？
(A) 沒有剩磁 (B) 場電阻大於臨界場電阻 (C) 轉速低於臨界轉速 (D) 負載電阻過大
- 16 兩部直流發電機 A 與 B 之外部特性曲線如下圖所示， V_T 為端電壓， I_L 為負載電流，下列何者正確？



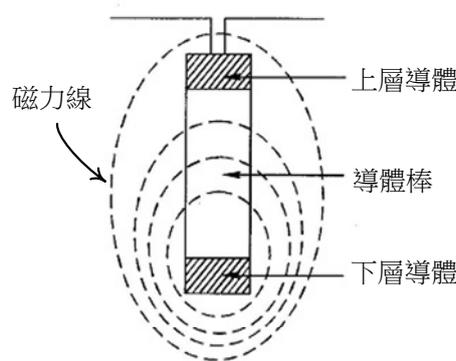
- (A) A 為並激發電機，B 為串激發電機 (B) A 為串激發電機，B 為並激發電機
(C) A 為串激發電機，B 為複激發電機 (D) A 為複激發電機，B 為並激發電機
- 17 一部他激式直流發電機供給 $10\ \text{kW}$ 、 $200\ \text{V}$ 負載，電樞電阻為 $0.1\ \Omega$ ，場電阻為 $5\ \Omega$ 。若每只電刷壓降為 $1\ \text{V}$ ，請問該發電機電樞繞組的感應電動勢為何？
(A) $251\ \text{V}$ (B) $252\ \text{V}$ (C) $206\ \text{V}$ (D) $207\ \text{V}$
- 18 電壓 $200\ \text{V}$ ，輸出 $20\ \text{kW}$ 之直流分激式電動機，電樞電流為 $100\ \text{A}$ ，電樞電阻為 $0.1\ \Omega$ ，轉速為 $1500\ \text{rpm}$ 。若忽略電刷壓降，當電樞電流為 $60\ \text{A}$ 時，轉速約為：
(A) $1511\ \text{rpm}$ (B) $1521\ \text{rpm}$ (C) $1531\ \text{rpm}$ (D) $1541\ \text{rpm}$

- 19 有一部 1 kW 之直流他激式電動機，電樞電阻為 0.1Ω ，電樞電流為 50 A，利用電壓控制法調整轉速，在轉速為 2000 rpm 時，輸入電壓為 105 V。若電樞電流與激磁條件不變，其轉速降至 1500 rpm 時，輸入電壓變為多少伏特？
(A)100 (B)90 (C)80 (D)75
- 20 某直流電動機，其輸入電壓及電流分別為 100 V，7.46 A，效率為 85%，則輸出馬力數為：
(A)1 Hp (B)0.85 Hp (C)1.70 Hp (D)2 Hp
- 21 下列有關三相同步電動機啟動之敘述，何者正確？
(A)可串接啟動電阻協助啟動 (B)可降低電源電壓啟動
(C)可利用阻尼繞阻之感應啟動 (D)可慢慢增加場電流來啟動
- 22 比較火力發電廠與水力發電廠所使用的同步發電機，下列何者正確？
(A)火力發電廠以汽輪機作為原動力，轉速快，發電機為極數少的隱極式同步機
(B)水力發電廠以水輪機作為原動力，轉速慢，發電機為極數少的隱極式同步機
(C)火力發電廠以水輪機作為原動力，轉速快，發電機為極數多的凸極式同步機
(D)水力發電廠以汽輪機作為原動力，轉速慢，發電機為極數多的凸極式同步機
- 23 下圖為同步電動機的 V 形曲線，對於此圖形的描述，何者錯誤？



- (A)曲線的縱座標為電樞電流，橫座標為磁場電流
(B)虛線連接各曲線的最底點，在此虛線上的工作點功率因數為 1
(C)曲線的縱座標為磁場電流，橫座標為電樞電壓
(D)三條 V 形曲線中，最上方的曲線代表輸出功率最大的曲線
- 24 三相 10 馬力、220 V、四極、60 Hz 的同步電動機，滿載時轉速為 1800 rpm，半載時的轉速為：
(A)900 rpm (B)1800 rpm (C)2700 rpm (D)3600 rpm
- 25 三相凸極式同步發電機的直軸同步電抗 X_d 與交軸同步電抗 X_q 的關係是：
(A) $X_d < X_q$ (B) $X_d = X_q$ (C) $X_d > X_q$ (D) $X_d = -X_q$
- 26 三相 250 kVA、50 Hz、480 V、Y 接之同步發電機，在額定開路電壓時測得磁場電流為 4.3 A；在額定短路電流時測得磁場電流為 5.1 A，則此同步發電機之短路比 (SCR) 為：
(A)0.843 (B)1.186 (C)0.521 (D)1.92
- 27 下列何者為無窮母線 (infinite bus) 的正確意義？
(A)長程輸電線起始點所連接的匯流排 (B)連接變壓器低壓側的匯流排
(C)頻率、電壓都維持不變的匯流排 (D)感應電動機端點連接的匯流排
- 28 工廠中裝設空轉的同步電動機，其目的為何？
(A)提供無效功率 (B)降低三相電壓不平衡率 (C)吸收諧波電流 (D)防止電壓驟降
- 29 關於繞線轉子感應電動機插入外部電阻的作用，下列何者錯誤？
(A)可提升啟動轉矩 (B)可提升最大轉矩 (C)可控制電動機轉速 (D)可降低啟動電流
- 30 三相鼠籠式感應電動機啟動時，為降低啟動電流，下列何者錯誤？
(A)可用 Y- Δ 啟動 (B)可用自耦變壓器降壓啟動
(C)可串聯電阻啟動 (D)可串聯電容器啟動

- 31 一部三相四極 60 Hz 感應電動機的轉子電流頻率為 0.9 Hz，其轉子的轉速應為：
(A)1665 rpm (B)1712 rpm (C)1773 rpm (D)1805 rpm
- 32 一部電容啟動式單相感應電動機，其離心開關的動作為：
(A)啟動、運轉時都閉合，故障時開啟 (B)啟動時閉合，運轉時開啟
(C)啟動時開啟，運轉時閉合 (D)啟動、運轉時都開啟，故障時閉合
- 33 一部三相感應電動機由市電供電運轉，如果其轉速提升至超過同步轉速，則關於此電動機下列何者正確？
(A)會產生無效功率，但仍會從市電吸收有效功率 (B)會產生有效功率，但仍會從市電吸收無效功率
(C)會產生有效功率及無效功率送至市電 (D)會從市電吸收有效功率及無效功率
- 34 鼠籠式感應電動機使用深窄導體轉子 (deep-bar rotor)，轉子的導體棒嵌入轉子鐵心中，如下圖所示。下列敘述何者錯誤？



- (A)轉速接近同步速度時，轉子電流頻率甚低，導體截面的電流分布均勻，導體棒電阻小
(B)下層導體的磁交鏈較多，因此漏電感大；上層導體的磁交鏈較少，因此漏電感小
(C)啟動時，轉子電流頻率高，下層導體電流密度較小，上層導體電流密度較大
(D)啟動時，轉子導體電阻小，效率高；運轉時，轉子導體電阻大，可產生大轉矩
- 35 三相感應電動機作堵轉實驗時，其轉差率 S 為：
(A)0.5 (B)0.2 (C)1 (D)0
- 36 關於三相感應電動機穩定運轉時之定子電氣頻率與轉子電氣頻率，下列敘述何者正確？
(A)兩者頻率相同，但會隨負載而變
(B)兩者頻率相同，但會隨電源頻率而變
(C)兩者頻率不同，定子電氣頻率隨電源頻率而變，轉子電氣頻率會隨負載而變
(D)兩者頻率不同，定子電氣頻率隨負載而變，轉子電氣頻率會隨電源頻率而變
- 37 一部 8 極、220 V、60 Hz 的三相感應電動機，其轉速為 855 rpm，則轉子感應電勢之頻率為多少？
(A)3 Hz (B)57 Hz (C)60 Hz (D)0.3 Hz
- 38 交流機繞組常有採用短節距者，使用 120° 電工角之短節距線圈，其節距因數為：
(A)0.866 (B)0.707 (C)0.6 (D)0.5
- 39 三相感應電動機轉子採用斜口槽設計，其目的為：
(A)減少啟動電流 (B)增加絕緣能力 (C)減少運轉時噪音 (D)可節省成本
- 40 某工廠的負載總視在功率為 1000 kVA，功率因數為 0.6 滯後，若要裝設同步調相機將功率因數提高至 0.8 滯後，且負載總實功率維持不變，則同步調相機激磁需如何調整且需提供多少虛功率？
(A)過激磁操作，提供 200 kVAR (B)過激磁操作，提供 350 kVAR
(C)欠激磁操作，提供 200 kVAR (D)欠激磁操作，提供 350 kVAR

測驗式試題標準答案

考試名稱：109年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及109年特種考試交通事業鐵路人員考試

類科名稱：電力工程

科目名稱：電工機械大意（試題代號：4908）

單選題數：40題

單選每題配分：2.50分

複選題數：

複選每題配分：

標準答案：

題號	第1題	第2題	第3題	第4題	第5題	第6題	第7題	第8題	第9題	第10題
答案	C	B	D	D	A	B	C	C	D	C

題號	第11題	第12題	第13題	第14題	第15題	第16題	第17題	第18題	第19題	第20題
答案	C	C	D	D	D	A	D	C	C	B

題號	第21題	第22題	第23題	第24題	第25題	第26題	第27題	第28題	第29題	第30題
答案	C	A	C	B	C	A	C	A	B	D

題號	第31題	第32題	第33題	第34題	第35題	第36題	第37題	第38題	第39題	第40題
答案	C	B	B	D	C	C	A	A	C	B

題號	第41題	第42題	第43題	第44題	第45題	第46題	第47題	第48題	第49題	第50題
答案										

題號	第51題	第52題	第53題	第54題	第55題	第56題	第57題	第58題	第59題	第60題
答案										

題號	第61題	第62題	第63題	第64題	第65題	第66題	第67題	第68題	第69題	第70題
答案										

題號	第71題	第72題	第73題	第74題	第75題	第76題	第77題	第78題	第79題	第80題
答案										

題號	第81題	第82題	第83題	第84題	第85題	第86題	第87題	第88題	第89題	第90題
答案										

題號	第91題	第92題	第93題	第94題	第95題	第96題	第97題	第98題	第99題	第100題
答案										

備註：