

台灣電力公司 102 年度新進雇用人員及用人當地化甄試試題

科目:專業科目 A(電工機械)

考試時間:第 2 節, 60 分鐘

注意
事項

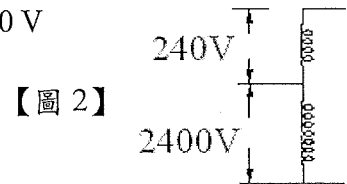
- 1.本科目禁止使用電子計算器。
- 2.本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
- 3.本試題為單選題共 50 題,每題 2 分、共 100 分,須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答,於本試題或其他紙張作答者不予計分。
- 4.請就各題選項中選出最適當者為答案,各題答對得該題所配分數,答錯或畫記多於一個選項者,倒扣該題所配分數 3 分之 1,倒扣至本科之實得分數為零為止;未作答者,不給分亦不扣分。
- 5.本試題採雙面印刷,請注意正、背面試題。
- 6.考試結束前離場者,試題須隨答案卡繳回,俟該節考試結束後,始得至原試場索取。

- 1.導體在磁場中運動,其電流方向、運動方向及磁場方向,三者關係可依何原理決定?
(A) 佛萊銘定則 (B) 克希荷夫電壓定理 (C) 法拉第定理 (D) 歐姆定理
- 2.一導線長 10 公尺在磁通密度 10^{-3} 韋伯/平方公尺之磁場中,若其導線上電流為 2 A,所受之電磁力為 0.02 牛頓,則導線與磁場之夾角為多少?
(A) 15° (B) 30° (C) 45° (D) 90°
- 3.某一電動機之電樞電流為 60 A,產生 120 牛頓-公尺之轉矩,若磁場強度降低為原來之 90%,則電樞電流要多少才能產生 180 牛頓-公尺之新轉矩?
(A) 80 A (B) 100 A (C) 110 A (D) 120 A
- 4.某 P 極直流發電機的電樞繞組採用單式波繞,則該發電機之電樞電流路徑數為何?
(A) P/2 (B) P (C) 2 (D) 2P
- 5.一部 4 極、50 kW、25 V 之直流發電機,若繞組為雙重疊繞組,則每一並聯路徑上之電樞導體電流為多少?
(A) 250 A (B) 150 A (C) 100 A (D) 50 A
- 6.直流發電機中,下列何種元件可將電樞繞組內的交流感應電勢轉變為直流電壓輸出?
(A) 場繞組 (B) 磁極 (C) 場軛 (D) 換向器
- 7.直流電機中補償繞組所通過的電流為何?
(A) 磁場電流 (B) 串激磁場電流 (C) 電樞電流 (D) 電樞電流之半數
- 8.直流電機之電樞反應會造成何種影響?
(A) 綜合磁通量不變 (B) 綜合磁通量減少
(C) 綜合磁通量增加 (D) 綜合磁通量先增加後再減少
- 9.有一額定值為 20 kW、200 V 之直流分激式發電機,其電樞電阻為 0.5Ω ,場電阻為 100Ω ,若忽略電刷接觸壓降,試求額定輸出時,發電機之感應電勢為多少?
(A) 150 V (B) 131 V (C) 251 V (D) 321 V
- 10.一直流串激式發電機供給 4 kW、200 V 負載,其串激場電阻為 0.2Ω ,電樞電阻為 0.4Ω ,則此發電機的感應電勢為多少?
(A) 200 V (B) 204 V (C) 212 V (D) 272 V
- 11.一台 10 kVA、200 V 的直流分激式發電機,在額定電壓下,輸出額定電流,今將負載完全除去後,其端電壓增加至 250 V,則電壓調整率為何?
(A) 20% (B) 25% (C) 30% (D) 35%

12. 直流串激式電動機不能於無負載狀況下運轉，是為了避免發生下列何種現象？
 (A) 轉矩太小 (B) 無轉速 (C) 無起動轉矩 (D) 轉速快至危險程度
13. 一部 10 HP、200 V 的直流分激式電動機，滿載時電樞電流為 50 A，電樞電阻 0.5Ω ，若欲限制起動電流為 2 倍滿載電樞電流時，則起動電阻為多少？
 (A) 1.5Ω (B) 0.8Ω (C) 1.0Ω (D) 0.5Ω
14. 如右【圖 1】所示，直流電動機之速度控制，是為何種方法？
 (A) 場磁通控制法 (B) 電樞電阻控制法
 (C) 電壓控制法 (D) 以上皆非
- 【圖 1】DC 電源正極 (+) 和負極 (-) 分別接在場繞組和電樞上。場繞組和電樞是並聯的。電樞支路中串聯了一個可變電阻 R_x 。
15. 一台 110 V 直流電動機，自電源取入 15 A 之電流，忽略電刷接觸壓降，若其效率為 80%，則總損失為多少？
 (A) 100 W (B) 250 W (C) 330 W (D) 380 W
16. 單相變壓器一次側額定電壓 110 V，額定頻率 60 Hz，今在一次側加 110 V、30 Hz 之交流電源，則此單相變壓器有何影響？
 (A) 不受影響 (B) 鐵心可能飽和 (C) 諧波減少 (D) 效率增加
17. 一台 1 kVA 之變壓器，其匝數比為 200/100，當把一次繞阻減少 20%，並加上 200 V 電壓時，則二次側之電壓為多少？
 (A) 100 V (B) 125 V (C) 200 V (D) 225 V
18. 某單相變壓器的匝數比為 $N_1/N_2 = 1/10$ ，則將二次側的負載阻抗 R_2 換算為一次側等效阻抗時，其值為何？
 (A) $(1/10) \times R_2$ (B) $10 \times R_2$ (C) $(1/100) \times R_2$ (D) $100 \times R_2$
19. 變壓器的銅損與負載電流之關係為下列何者？
 (A) 銅損與負載電流成反比 (B) 銅損與負載電流成正比
 (C) 銅損與負載電流的平方成正比 (D) 銅損與負載電流的平方成反比
20. 單相變壓器的開路試驗，主要目的為何？
 (A) 求取變壓器溫昇數據 (B) 求取變壓器的激磁導納與鐵損
 (C) 求取變壓器的無載功因與銅損 (D) 測試變壓器的極性
21. 單相 5 kVA 之變壓器，其鐵損 100 W、滿載銅損 150 W，在功率因數為 1.0 的情況下，16 小時半載，8 小時無載，則全日效率為何？（計算至小數點後第二位，並以百分比表示）
 (A) 93% (B) 95% (C) 97% (D) 99%
22. 額定線電流為 10 A 之平衡三相三線負載，接於平衡三相電源滿載使用，使用夾式電流表夾至負載之任一線測量，再夾任兩線測量，最後再夾三線測量，則其量得之電流值分別為多少？
 (A) 10 A, 10 A, 10 A (B) 10 A, 10 A, 0 A (C) 10 A, 0 A, 10 A (D) 10 A, 0 A, 0 A
23. 下列關於比壓器及比流器之敘述，何者有誤？
 (A) 比流器二次側不可開路
 (B) 比流器二次側額定電流一般為 5 A
 (C) 比壓器一次側串聯於電路，比流器一次側並聯於電路
 (D) 比壓器二次側不可短路
24. 有一比流器，其二次側不接 5 A 之電流表而改以銅線短路時，一次側電流會有何改變？
 (A) 燒毀比流器 (B) 增加 (C) 增加平方倍 (D) 不變

25.如右【圖 2】所示為一升壓自耦變壓器，由一台 50 kVA、2400/240 V 變壓器連接而成，則自耦變壓器的容量為多少？

- (A) 550 kVA (B) 500 kVA
(C) 150 kVA (D) 50 kVA



- 26.一部 6 極、60 Hz、5 HP 之三相感應電動機，其滿載轉子銅損為 120 W，機械損為 150 W，則其滿載時轉子的速度為何？
(A) 1164 rpm (B) 1182 rpm (C) 1176 rpm (D) 1192 rpm
- 27.一部 4 極、60 Hz、220 V 之三相繞線式感應電動機，轉子每相電阻為 R_2 ，在轉速為 1620 rpm 時發生最大轉矩，若轉子每相電阻變更為原來 3 倍，則發生最大轉矩時之轉速為何？
(A) 1130 rpm (B) 1260 rpm (C) 1620 rpm (D) 1770 rpm
- 28.一部 6 極、60 Hz、440 V 之三相感應電動機，全壓起動轉矩為 400 牛頓-公尺，若以 220 V 降壓起動，則起動轉矩為多少牛頓-公尺？
(A) 200 (B) $200/\sqrt{3}$ (C) 100 (D) 50
- 29.三相鼠籠式感應電動機，用相同的線電壓，分別以 Y 連接起動與 Δ 連接起動，請問 Y、 Δ 連接起動電流之比值與 Y、 Δ 連接起動轉矩之比值，分別為何？
(A) $1/\sqrt{3}$ ， $1/\sqrt{3}$ (B) $1/3$ ， $1/3$ (C) $1/3$ ， $1/\sqrt{3}$ (D) $1/\sqrt{3}$ ， $1/3$
- 30.下列何種起動方法不適用於三相鼠籠式感應電動機？
(A) Y- Δ 降壓起動法 (B) 變頻起動法 (C) 轉子加入電阻法 (D) 一次電抗降壓起動法
- 31.關於感應電動機之構造，下列敘述何者正確？
(A) 定子鐵心採用矽鋼片疊積而成，主要是為減少磁滯損
(B) 雙鼠籠式轉子設計主要目的為提高起動電流，降低起動轉矩
(C) 為抵消電樞反應，故採用較小氣隙長度設計
(D) 轉子鐵心採用斜槽設計可減低旋轉時之噪音
- 32.三相感應電動機的堵轉試驗，主要目的為何？
(A) 測得電動機的鐵損及激磁導納 (B) 測得電動機的銅損及相關阻抗
(C) 測試電動機的轉速特性 (D) 測試電動機的轉差率
- 33.一部 4 極、60 Hz、220 V 之三相感應電動機運轉時，若其轉速為 1728 rpm，則轉差率為何？
(A) 8% (B) 6% (C) 5% (D) 4%
- 34.若於感應電動機轉子電路中加入電阻，則下列敘述何者正確？
(A) 起動電流加大，起動轉矩減小 (B) 起動電流減小，起動轉矩加大
(C) 起動電流加大，最大轉矩加大 (D) 起動電流減小，最大轉矩減小
- 35.在單相感應電動機中，下列何者起動轉矩最小？
(A) 蔽極式 (B) 永久電容式 (C) 電容起動式 (D) 雙值電容式
- 36.單相電容起動式感應電動機之電容器接線方式，下列敘述何者正確？
(A) 與運轉繞組串接 (B) 與起動繞組串接 (C) 與運轉繞組並接 (D) 與起動繞組並接
- 37.要使單相電容起動式感應電動機之旋轉方向逆轉，下列敘述何者正確？
(A) 運轉繞組兩端接線不變，起動繞組兩端接線對調
(B) 運轉繞組兩端接線對調，起動繞組兩端接線對調
(C) 運轉及起動繞組兩端接線不變，電源線兩端接線對調
(D) 運轉及起動繞組兩端接線不變，電容器兩端接線對調

38. 一部 4 極、50 Hz、220 V、10 kW 之三相感應電動機，若接上 60 Hz、220 V 電源使用，則旋轉磁場之轉速變為原來的幾倍？
 (A) 0.7 (B) 0.83 (C) 1 (D) 1.2
39. 大型交流發電機之電樞繞組大多數是下列何種型式？
 (A) 雙層繞，整槽數的全節距繞組 (B) 雙層繞，分數槽的短節距繞組
 (C) 單層繞，分數槽的全節距繞組 (D) 單層繞，分數槽的短節距繞組
40. 一部 4 極、Y 接之三相同步發電機，電樞繞組每相匝數為 100 匝，每極磁通量為 0.02 韋伯，轉速為 1500 rpm，若感應電勢為正弦波，則每相感應電勢有效值為何？
 (A) 400 V (B) 444 V (C) 480 V (D) 600 V
41. 一部發電機每極有 12 槽，其繞組的第一個線圈兩邊各在 1 號及 11 號槽，則其基本諧波之節距因素為何？
 (A) $\cos 60^\circ$ (B) $\sin 60^\circ$ (C) $\sin 75^\circ$ (D) $\cos 75^\circ$
42. 交流同步發電機之感應電勢與電樞電流和端電壓之關係，下列敘述何者有誤？
 (A) $\cos \theta < 1$ 滯後時，電樞電流產生去磁，感應電勢大於端電壓
 (B) $\cos \theta < 1$ 超前時，電樞電流產生加磁，感應電勢小於端電壓
 (C) 電阻性負載增加時電壓調整率為正值
 (D) 電感性負載增加時電壓調整率為負值
43. 一部 25 kVA、380 V 之三相同步發電機，短路時產生額定電流所需之磁場電流為 8 A，開路時產生額定電壓所需之磁場電流為 10 A，則此電機之同步阻抗的標么值為何？
 (A) 1.25 (B) 0.8 (C) 0.62 (D) 0.167
44. 三相發電機滿載時端電壓為 3000 V，若電壓調整率為 5%，則無載時端電壓為何？
 (A) 2850 V (B) 3000 V (C) 3150 V (D) 3300 V
45. 一部 Y 接之三相同步發電機供應三相負載，發電機每相感應電勢為 $220 \angle 0^\circ$ V，省略電樞電阻，負載端之相電壓為 $200 \angle -30^\circ$ V。已知發電機輸出三相功率為 6 kW，則其每相之同步電抗值為何？
 (A) 10 Ω (B) 11 Ω (C) 12 Ω (D) 13 Ω
46. 下列何者不是同步發電機的並聯運轉條件？
 (A) 頻率相同 (B) 相角相同 (C) 極數相同 (D) 相序相同
47. 與大電力系統並聯運轉之交流同步發電機，調變其激磁電流主要目的為何？
 (A) 調變發電機轉速 (B) 調變有效功率 (C) 維持發電機定速 (D) 調變無效功率
48. 同步電動機當其負載減少時，下列敘述何者正確？
 (A) 轉速降低，轉矩角 δ 減小 (B) 轉速不變，轉矩角 δ 減小
 (C) 轉速不變，轉矩角 δ 增加 (D) 轉速升高，轉矩角 δ 增加
49. 由同步電動機 V 形曲線可知，在外加電壓及負載固定不變下，激磁電流由小變大，則下列敘述何者正確？
 (A) 功率因素之變化先增後減
 (B) 同步電動機之負載特性由電容性、電阻性變化到電感性
 (C) 電樞電流之變化先增後減
 (D) 同步電動機之激磁特性由過激狀態、正常激磁狀態變化到欠激磁狀態
50. 同步電動機通常於轉子上裝設何種繞組，以幫助起動及防止追逐現象？
 (A) 串激繞組 (B) 補償繞組 (C) 蔽極繞組 (D) 阻尼繞組