

# 台灣電力公司 105 年度新進僱用人員甄試試題

科目:專業科目 A ( 電工機械 )

考試時間:第 2 節, 60 分鐘

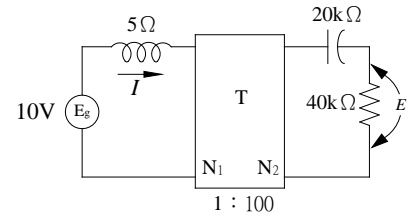
注意  
事項

1. 本科目禁止使用電子計算機。
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, 俟本節考試結束後, 始得至原試場索取。

- [C] 1. 有一台三相 30 kVA、346 V、3600 rpm、60 Hz、Y 接之同步發電機, 其同步電抗為  $2 \Omega$ , 電樞電阻不計, 請問發電機於負載功率因數為 1 時, 在發電機失步之前, 最大輸出功率為多少 W?  
( $\sqrt{3} = 1.73$  計算至整數, 以下四捨五入)  
(A) 65200 (B) 66200 (C) 67200 (D) 68200
- [B] 2. 雙鼠籠式感應電動機在起動時, 轉子起動電流多數流過外層導體, 是因為下列何種原因?  
(A) 外層導體電阻大 (B) 內層導體電抗大  
(C) 外層導體電抗大 (D) 內層導體電阻大
- [A] 3. 有兩台同步交流發電機併聯, 欲將部分負載移到新併發電機, 又不影響系統頻率, 須如何調整?  
(A) 增加新併發電機的轉速, 減少原發電機的轉速  
(B) 同時增加新併發電機及原發電機的激磁  
(C) 同時增加新併發電機及原發電機的轉速  
(D) 增加新併發電機激磁, 減少原發電機激磁
- [A] 4. 有一台直流串激式發電機供給 20 只串聯負載, 每只負載為 5 A、1000 W, 其電樞電阻為  $18 \Omega$ , 場電阻為  $20 \Omega$ , 線路電阻為  $12 \Omega$ , 請問電樞感應電勢為多少 V?  
(A) 4250 (B) 4350 (C) 4450 (D) 4550
- [C] 5. 有一台三相、六極、380 V、60 Hz、Y 接之同步發電機, 其同步電抗為  $5 \Omega$ , 當每相感應電勢 210 V 且轉矩角為  $30^\circ$  時, 其輸出轉矩為多少 N-m?  
( $\sqrt{3} = 1.73$ 、 $\pi = 3.14$  計算至整數, 以下四捨五入)  
(A) 95 (B) 100 (C) 110 (D) 115
- [B] 6. 有一台三相 Y 接同步發電機開路試驗數據為場電流 50 A, 發電機線電壓 6920 V 及短路試驗數據為場電流 50 A, 電樞電流 800 A, 請問同步電抗為多少  $\Omega$ ?  
( $\sqrt{3} = 1.73$  計算)  
(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7
- [B] 7. 有一台四極、400 V、三相感應電動機, 滿載電流為 10 A 及滿載功率因數為 0.8, 請問滿載運轉時, 從系統吸收多少虛功(VAR)?  
( $\sqrt{3} = 1.73$  計算)  
(A) 4000 (B) 4152 (C) 4304 (D) 4456
- [A] 8. 同步發電機的阻尼繞組功能為下列何項?  
(A) 防止追逐現象 (B) 幫助解聯 (C) 防止潛動 (D) 幫助起動
- [A] 9. 如果直流分激式發電機輸出電壓不變, 當分激場繞組電阻值愈大時, 會有何現象?  
(A) 分激場電流愈小 (B) 分激場電流愈大 (C) 分激場電流不變 (D) 分激場電流變化不一定
- [B] 10. 當三相感應電動機正常運轉時, 下列何者會隨轉速改變?  
(A) 轉子電阻 (B) 轉子電抗 (C) 定子電阻 (D) 定子電抗

[A] 11. 如右圖所示，已知理想變壓器，一、二次側匝比為1：100，請計算圖中 $I$ 及 $E$ ？

- (A) 2 A、800 V      (B) 3 A、900 V  
(C) 4 A、1000 V      (D) 5 A、1100 V



[A] 12. 工廠用電100 kW，但功率因數只有0.6，若功率因數改善至0.9，請問改善後線路損失約為原有損失的幾倍？

- (A)  $(\frac{0.6}{0.9})^2$       (B)  $(\frac{0.6}{0.9})$       (C)  $(\frac{0.9}{0.6})^2$       (D)  $(\frac{0.9}{0.6})$

[B] 13. 當三相感應電動機之電源頻率及二次側電路電阻不變時，起動轉矩和電源電壓關係為何？

- (A)和電壓成正比      (B)和電壓平方成正比      (C)和電壓成反比      (D)和電壓平方成反比

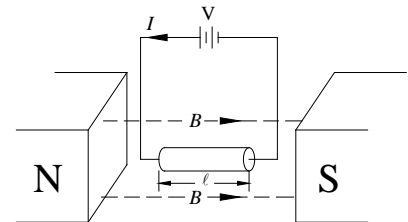
[A] 14. 正弦波角速度為754弧度/秒，其週期約為幾秒？(計算至小數點第四位，以下四捨五入)

- (A) 0.0083      (B) 0.0167      (C) 0.0334      (D) 0.0668

[A] 15. 如右圖所示， $I = 300$  A、導體 $\ell = 3$  m、 $B = 0.5$  Wb/m<sup>2</sup>

(導體和 $B$ 平行)，請問導體受力為多少牛頓？

- (A) 0      (B) 1  
(C) 2      (D) 3



[D] 16. 有一台200 HP、400 V、400 A直流電動機，其滿載效率約為多少？

- (A) 78 %      (B) 83 %      (C) 88 %      (D) 93 %

[A] 17. 當同步發電機之電樞電流落後感應電勢30°，請問有下列何項電樞反應？

- (A)正交磁及去磁效應      (B)正交磁及加磁效應      (C)加磁及去磁效應      (D)無效應

[C] 18. 4.16 kV三相感應馬達在20 °C時，絕緣電阻為800 MΩ，當運轉後溫度上升至40 °C時，絕緣電阻約為多少MΩ？

- (A) 50      (B) 100      (C) 200      (D) 400

[D] 19. 有兩台同步發電機併聯運用，已知A台的無載頻率為61.5 Hz，且斜率為1 MW/Hz，B台的無載頻率為61 Hz，且斜率為1 MW/Hz，若併聯供給2.5 MW的負載，則A及B各供應多少MW？

- (A) 1.2、1.3      (B) 1.3、1.2      (C) 1.4、1.1      (D) 1.5、1

[C] 20. 以動力計作三相感應電動機負載實驗時，若測得其軸轉矩為3 N-m，轉速為1000 rpm，則此電動機之輸出功率約為多少W？( $\pi = 3.14$  計算)

- (A) 296      (B) 308      (C) 314      (D) 352

[B] 21. 定子鐵心採用薄矽鋼片疊積而成，是為了減少下列何種損失？

- (A)磁滯損      (B)渦流損      (C)銅損      (D)雜散損

[A] 22. 直流分激式發電機輸出端負載電流持續增大，如超過崩潰點時，端電壓會有何變化？

- (A)急遽下降      (B)急遽上升      (C)不變      (D)不一定

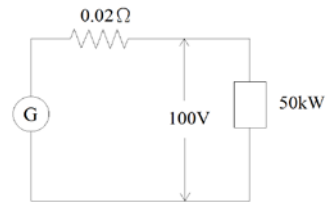
[C] 23. 有一台四極、60 Hz三相感應電動機，接220 V電源，輸入電流為7 A，輸入功率為1250 W，轉速為1738 rpm，輸出轉矩為5 N-m，則其效率約為多少？( $\pi = 3.14$  計算)

- (A) 68.5 %      (B) 70.3 %      (C) 72.8 %      (D) 75.2 %

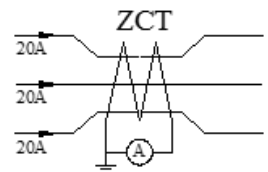
[D] 24. 有一台 4400/110 V、100 kVA 三相變壓器，銘牌上註明其阻抗百分比為5 %，試求變壓器高壓側阻抗為多少Ω？(計算至小數點第二位，以下四捨五入)

- (A) 1.21      (B) 2.42      (C) 4.84      (D) 9.68

- [C] 25. 電工機械中所使用的F級絕緣材料最高容許溫度為多少？  
 (A) 120 °C (B) 130 °C (C) 155 °C (D) 180 °C
- [B] 26. 於均勻磁場中割切磁力線之一線圈，若磁通量呈直線增加時，請問該線圈兩端之感應電勢將作何變化？  
 (A) 隨著磁通量而直線增加 (B) 大小不變  
 (C) 隨著磁通量增加而減小 (D) 不感應電勢
- [C] 27. 三相交流同步發電機，各相電源相角差為多少度？  
 (A) 60 (B) 90 (C) 120 (D) 180
- [B] 28. 三相四極疊繞感應電動機，如總槽數為36槽時，串聯線圈(每極每相)為多少個？  
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
- [D] 29. 汽輪發電機與水輪發電機兩者之轉子，下列敘述何者有誤？  
 (A) 汽輪發電機轉速較快、轉軸較長 (B) 水輪發電機轉速較慢、轉軸較短  
 (C) 汽輪發電機適用於圓柱型轉子 (D) 兩者轉子皆為轉電式
- [C] 30. 如右圖所示，有一直流發電機經由 $0.02 \Omega$ 之線路供電於50 kW負載，若負載端電壓為100 V，試求傳輸效率約為多少？  
 (A) 81 % (B) 85 %  
 (C) 91 % (D) 95 %



- [C] 31. 有一台110 V之直流分激電動機，其電樞電阻為 $0.3 \Omega$ ，請問其產生最大機械功率時之電樞電流為多少安培？(計算至整數，以下四捨五入)  
 (A) 46 (B) 92 (C) 183 (D) 367
- [C] 32. 有二台三相繞線式感應電動機之極數各為20及4，今欲接成串聯制速，若電源頻率為60 Hz，請問此二部機做相差串激時(二部機之定子磁場方向相反)，其同步轉速為多少rpm？  
 (A) 300 (B) 360 (C) 450 (D) 1800
- [B] 33. 有一台20 HP、220 V之直流分激式電動機，滿載時電樞電阻為 $0.6 \Omega$ ，電樞電流為50 A，若欲限制起動電流為2倍滿載電流時，則須串接起動電阻為多少 $\Omega$ ？  
 (A) 1.2 (B) 1.6 (C) 2.2 (D) 3.8
- [A] 34. 如右圖所示，三相系統若平衡時，則安培表(A)之讀數為多少安培？  
 (A) 0 (B) 20  
 (C) 40 (D) 60



- [C] 35. 匝數比為15:2，二次側電壓為200 V、容量為5 kVA之單相變壓器共二台，欲於三相平衡電路中連接為V-V連接，試求在滿載時二次側相電流約為多少安培？(以 $\sqrt{3} = 1.73$ 計算至小數點第二位，以下四捨五入)  
 (A) 5.77 (B) 8.66 (C) 25.03 (D) 28.90
- [A] 36. 中、大型交流發電機使用下列何種方式做為定子線圈之冷卻方式，其冷卻效果最佳？  
 (A) 液體冷卻式 (B) 氫氣冷卻式 (C) 空氣冷卻式 (D) 氮氣冷卻式
- [B] 37. 設一電機於周圍溫度 $30 \text{ }^\circ\text{C}$ 之情形下運轉時，當分激場電阻由 $100 \Omega$ 增至 $110 \Omega$ 時，則其溫度約將升高多少？(計算至小數點第一位，以下四捨五入)  
 (A)  $20.5 \text{ }^\circ\text{C}$  (B)  $26.5 \text{ }^\circ\text{C}$  (C)  $30.5 \text{ }^\circ\text{C}$  (D)  $36.5 \text{ }^\circ\text{C}$

- [A] 38. 有一台六極 50 Hz、950 rpm之單相感應電動機，依雙旋轉磁場論，正轉磁場轉差率與反轉磁場轉差率各為多少？  
 (A) 0.05、1.95 (B) 0.05、0.9 (C) 0.1、0.9 (D) 0.1、1.95
- [C] 39. 每一線圈邊為50 cm之正方形線圈共50匝，以360 rpm旋轉於一磁通密度為360高斯之均勻磁場內，試求線圈轉 $\frac{1}{2}$ 轉之平均感應電勢為多少V？  
 (A) 2.4 (B) 4.8 (C) 5.4 (D) 10.8
- [B] 40. 有一台三相Y接同步發電機2500 kVA、6 kV、激磁電流為150 A，若於線電壓6 kV時，激磁電流不變下之短路電流為277 A，則該發電機之短路比為多少？(計算至小數點第二位，以下四捨五入)  
 (A) 0.84 (B) 1.15 (C) 1.25 (D) 1.32
- [D] 41. 假設線電流原為滯後之同步電動機，於恆定負載下，若漸增其磁場線圈中之電流，則其功率因數將作何改變？  
 (A)漸小 (B)先漸小後再漸大 (C)漸大 (D)先漸大後再漸小
- [B] 42. 設A、B、C代表三相電源端，而a、b、c代表三相感應電動機接線端，當感應電動機正轉時，接法為A-a、B-b、C-c，則下列何者接法中仍保持該機正轉？  
 (A) A-b、B-a、C-c (B) A-b、B-c、C-a  
 (C) A-c、B-b、C-a (D) A-a、B-c、C-b
- [B] 43. 有一台配電變壓器，其一次側分接頭置於2850 V時，其二次側電壓為210 V，若一次側分接頭改置於3000 V時，其二次側電壓約為多少V？(計算至整數，以下四捨五入)  
 (A) 190 (B) 200 (C) 210 (D) 220
- [B] 44. 三相四極交流發電機，其線圈為5/6節距，則每一線圈之兩繞線邊相隔之電機角為多少度？  
 (A) 75 (B) 150 (C) 300 (D) 350
- [D] 45. 在有載下，有一套PT與CT組合之變比器，若欲將電壓表及電流表拆換時，則PT與CT二次側該做何處置？  
 (A) PT與CT皆短路 (B) PT與CT皆開路 (C) PT短路、CT開路 (D) PT開路、CT短路
- [D] 46. 量測電機設備之電氣絕緣電阻時，常用介質吸收比(DAR)值與極化指數(PI)值，做為判斷該電機設備是否受潮或受塵埃污染之重要參考，請問PI值之定義，下列何者正確？  
 (A) 30秒之絕緣電阻值 / 1分鐘之絕緣電阻值  
 (B) 1分鐘之絕緣電阻值 / 30秒之絕緣電阻值  
 (C) 1分鐘之絕緣電阻值 / 10分鐘之絕緣電阻值  
 (D) 10分鐘之絕緣電阻值 / 1分鐘之絕緣電阻值
- [C] 47. 有一台50 Hz之交流三相感應電動機，改接於60 Hz之電源時，其轉速將增加多少？  
 (A) 10 % (B) 15 % (C) 20 % (D) 不變
- [C] 48. 有一台110 V、60Hz之額定單相抽水馬達，在3 A之正常電流運轉下連續使用24小時，耗費電力為5.544 kWh，則該馬達之功率因數為多少？  
 (A) 50 % (B) 60 % (C) 70 % (D) 80 %
- [C] 49. 有四極50 Hz、220 V之三相感應電動機運轉時，測得其轉速為1425 rpm時，請問其轉差率為多少？  
 (A) 3 % (B) 4 % (C) 5 % (D) 6 %
- [A] 50. 下列直流電動機中，何者具有在低速時高轉矩及高速時低轉矩之特性？  
 (A)串激式電動機 (B)外激式電動機 (C)複激式電動機 (D)分激式電動機