

# 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

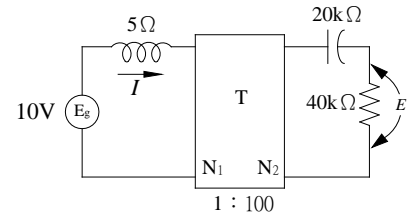
注意  
事項

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。

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
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
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
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
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
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
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
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
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
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

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



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)  $(\frac{0.9}{0.6})$

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

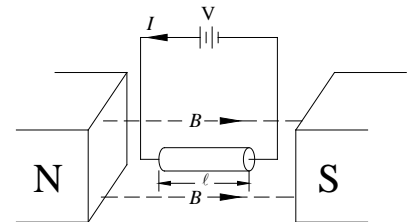
14. 正弦波角速度為754弧度/秒，其週期約為幾秒？(計算至小數點第四位，以下四捨五入)

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

15. 如右圖所示， $I = 300$  A、導體 $l = 3$  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



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 %

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

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

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

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

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

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

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)

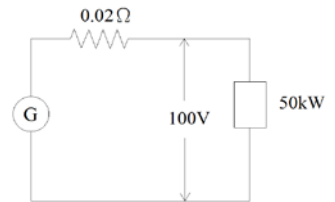
- (A) 68.5 %      (B) 70.3 %      (C) 72.8 %      (D) 75.2 %

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

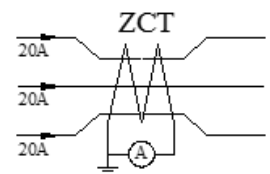
25. 電工機械中所使用的F級絕緣材料最高容許溫度為多少？  
 (A) 120 °C (B) 130 °C (C) 155 °C (D) 180 °C
26. 於均勻磁場中割切磁力線之一線圈，若磁通量呈直線增加時，請問該線圈兩端之感應電勢將作何變化？  
 (A) 隨著磁通量而直線增加 (B) 大小不變  
 (C) 隨著磁通量增加而減小 (D) 不感應電勢
27. 三相交流同步發電機，各相電源相角差為多少度？  
 (A) 60 (B) 90 (C) 120 (D) 180
28. 三相四極疊繞感應電動機，如總槽數為36槽時，串聯線圈(每極每相)為多少個？  
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
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

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 %



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
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
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

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



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
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) 氬氣冷卻式 (C) 空氣冷卻式 (D) 氬氣冷卻式
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)  $36.5 \text{ }^\circ\text{C}$

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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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 %
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 %
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