

台灣電力公司 103 年度新進雇用人員甄試試題

科目：專業科目 A (電工機械)

考試時間：第 2 節，60 分鐘

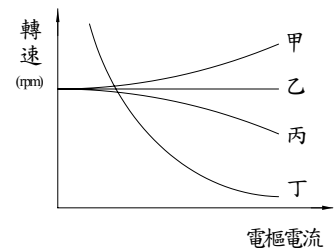
注意
事項

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. 若有一線圈在四極磁場中旋轉，當線圈旋轉 $1/3$ 圈時，其感應電勢經過多少電機角度？
(A) 90° (B) 120° (C) 180° (D) 240°
2. 有一台四極直流發電機，電樞繞組導體數共有 1200 根，電機內部接成 4 條並聯路徑，每一磁極磁通量為 0.008 韋伯，轉速為 1200 轉/分，試求發電機感應電勢為多少伏特 (V)？
(A) 110 V (B) 120 V (C) 192 V (D) 202 V
3. 直流電動機電刷移位過度，會形成下列哪一種情形？
(A) 欠速換向 (B) 過速換向 (C) 直線換向 (D) 正弦換向
4. 一台 30 kW，600 V 直流分激式發電機，其磁場電阻為 50Ω ，電樞電阻為 0.01Ω ，則其電樞感應電勢以伏特計量測，應為多少伏特 (V)？
(A) 500 V (B) 605.12 V (C) 650.2 V (D) 700 V
5. 一台 144 kW，240 V 之他激式直流發電機，電樞電阻為 0.06Ω ，若原動機轉速與激磁電流均為定值，則滿載時之電壓調整率為多少？
(A) 10% (B) 15% (C) 20% (D) 25%
6. 電樞電壓 200 V，電樞電流 10 A，轉速 1300 rpm 運轉中的他激式直流機，如其負載轉矩變成 4 倍，則其轉速(rpm)變為多少？(該機之電樞電阻為 0.5Ω ，電刷壓降及電樞反應之影響可忽視)
(A) 1100 rpm (B) 1150 rpm (C) 1200 rpm (D) 1250 rpm

7. 如右【圖 1】所示為各種直流電動機之轉速特性曲線，其中有關曲線：甲/乙/丙/丁之敘述，下列何者正確？

- (A) 差複激式/分(他)激式/積複激式/串激式
- (B) 差複激式/積複激式/串激式/分(他)激式
- (C) 串激式/積複激式/差複激式/分(他)激式
- (D) 串激式/分(他)激式/積複激式/差複激式



【圖 1】

8. 某六極的直流電機，電樞繞組總導體數為 270 根，採單分疊繞，電樞電流為 120 A，若電刷移位 5° 機械角，試求其電刷移位之電機角度？
(A) 10° (B) 15° (C) 20° (D) 30°
9. 承第 8 題，試求其電刷反應總安匝數為多少安匝 (A-T)？
(A) 2300 A-T (B) 2550 A-T (C) 2700 A-T (D) 2750 A-T

10. 承第 8 題，試求其電刷反應總去磁安匝數為多少安匝 (A-T) ?
 (A) 400 A-T (B) 450 A-T (C) 500 A-T (D) 550 A-T
11. 某 5 馬力的他激式直流電動機，若電源端電壓為 120 V，電樞電流為 60 A，電樞電阻為 0.05 Ω ，試求其反電勢 E_m 為多少伏特 (V) ?
 (A) 110 V (B) 113 V (C) 115 V (D) 117 V
12. 承第 11 題，其電能轉換損失為多少瓦特(W) ?
 (A) 3290 W (B) 4500 W (C) 7020 W (D) 8310 W
13. 一台額定 200 kW 的直流發電機，在滿載時的銅損為 4 kW 及鐵損為 3 kW，若該發電機全日運轉情況如下：滿載 6 小時，3/4 載 4 小時，半載 8 小時，無載 6 小時，則其全日銅損為多少度(kW-hr) ?
 (A) 41 度 (B) 43 度 (C) 45 度 (D) 47 度
14. 承第 13 題，試求其全日效率為何？(計算至小數點後第 3 位，以下四捨五入，並以百分比表示)
 (A) 92.3 % (B) 95.8 % (C) 97.5 % (D) 98.2 %
15. 理想變壓器應具備的條件，下列敘述何者有誤？
 (A) 繞組的電阻為零 (B) 鐵心損失為零
 (C) 鐵心的導磁係數為 1 (D) 繞組間耦合係數為 1
16. 一台 60 Hz 的理想變壓器，一次側的電壓為 8000 V，二次側的電壓為 800 V，二次側的匝數為 100 匝，則其最大磁通量約為多少韋伯？
 (A) 3×10^{-1} 韋伯 (B) 3×10^{-2} 韋伯 (C) 3×10^{-3} 韋伯 (D) 3×10^{-4} 韋伯
17. 變壓器開路試驗的目的，下列敘述何者正確？
 (A) 測定負載損 (B) 測定銅損
 (C) 測定鐵損 (D) 計算電抗
18. 有關變壓器的損失，下列敘述何者正確？
 (A) 銅損與負載電流平方成反比 (B) 渦流損與負載電流平方成正比
 (C) 鐵損可分為磁滯損與渦流損 (D) 負載損與外加電壓平方成正比
19. 三台單相 22 kV/220 V 變壓器，連接成 Δ -Y 接線，當一次側接 24 kV 的三相電壓時，則二次側的線電壓為多少伏特(V) ?
 (A) $220/\sqrt{3}$ V (B) $240/\sqrt{3}$ V (C) $220\sqrt{3}$ V (D) $240\sqrt{3}$ V
20. 有關三相變壓器的接線方式，下列敘述何者正確？
 (A) Δ 接線的線電流 = $\sqrt{3}$ 相電流 (B) Y 接線的線電流 = $\sqrt{3}$ 相電流
 (C) Δ 接線的線電壓 = $\sqrt{3}$ 相電壓 (D) Y 接線的相電壓 = $\sqrt{3}$ 線電壓
21. 三相變壓器的三次諧波可利用哪一種接線方式消除？
 (A) T 接線 (B) V 接線 (C) Y 接線 (D) Δ 接線
22. 有關比流器(CT)的特性及應用，下列敘述何者有誤？
 (A) 為一種儀表用之升壓變壓器 (B) 二次側配線使用黑色導線
 (C) 二次側不可短路 (D) 二次側額定電流為 5 A
23. 一台 50 kVA、11 kV 的三相變壓器，其阻抗標么值為 5 %，當使用於 200 kVA、22 kV 的新三相電力系統時，若以新系統為基準值，則變壓器之阻抗標么值應為多少% ?
 (A) 2.5 % (B) 5 % (C) 10 % (D) 20 %

24. 有關單相變壓器並聯運轉的條件，下列敘述何者有誤？
 (A) 內部阻抗與 kVA 容量成正比 (B) 變壓比須相同
 (C) 電壓極性須相同 (D) 電壓額定須相同
25. 貫穿式比流器在一次側貫穿 5 匝時，其變流比為 800/5 A，若當作 250/5 A 的比流器使用時，則一次側應貫穿多少匝？
 (A) 4 匝 (B) 8 匝 (C) 16 匝 (D) 32 匝
26. 有關三相感應電動機的轉子構造及特性，下列敘述何者正確？
 (A) 轉子可分為鼠籠式及凸極式 (B) 鼠籠式轉子構造堅實耐用
 (C) 凸極式轉子內部有短路銅條或鋁條 (D) 轉子需要直流激磁
27. 三相 60 Hz、六極的感應電動機，額定負載運轉下，得知轉子頻率為 2.4 Hz，則感應電動機的轉子速度為多少 rpm？
 (A) 1140 rpm (B) 1152 rpm (C) 1164 rpm (D) 1176 rpm
28. 有關三相感應電動機的旋轉磁場，下列敘述何者有誤？
 (A) 旋轉磁場以同步轉速旋轉 (B) 合成磁動勢等於每相磁動勢的 1.5 倍
 (C) 旋轉磁場方向是依據電源的相序來決定 (D) 三繞組位置在空間相距 120° 機械角
29. 三相感應電動機的轉差率特性，下列敘述何者正確？
 (A) 隨負載增加而增加 (B) 隨負載增加而減少
 (C) 隨負載增加而先增加後減少 (D) 與負載無關
30. 三相鼠籠式感應電動機的電源電壓降低 5 % 時，則啟動轉矩約降低多少 %？
 (A) 2.5 % (B) 5 % (C) 10 % (D) 20 %
31. 三相線繞式感應電動機在轉子適當增加外部電阻的功用，下列敘述何者正確？
 (A) 高啟動電流低啟動轉矩 (B) 高啟動電流高啟動轉矩
 (C) 低啟動電流低啟動轉矩 (D) 低啟動電流高啟動轉矩
32. 交流的單相感應電動機與同額定三相感應電動機比較之缺點，下列敘述何者有誤？
 (A) 體積較小 (B) 噪音及振動大
 (C) 效率較差 (D) 功率因數較差
33. 下列何者非屬常見的單相感應電動機之啟動方式？
 (A) 分相式啟動法 (B) 變頻式啟動法
 (C) 蔽極式啟動法 (D) 推斥式啟動法
34. 單相蔽極式感應電動機的蔽極線圈構造及特性，下列敘述何者正確？
 (A) 安裝在轉子的電樞內 (B) 安裝在轉子的磁極內
 (C) 磁極磁通由未蔽極部分向蔽極部分移動 (D) 蔽極磁通超前未蔽極磁通
35. 三相鼠籠式感應電動機利用 Y- Δ 啟動法時，其啟動轉矩為 200 N-m，當此電動機以全壓啟動法時之啟動轉矩為額定轉矩的 600 %，則電動機的額定轉矩為多少牛頓-公尺(N-m)？
 (A) 200 N-m (B) 100 N-m (C) 50 N-m (D) 25 N-m
36. 三相 4 極、60 Hz 的線繞式感應電動機，滿載轉速為 1710 rpm，Y 接的轉子繞組每相電阻為 3 Ω ，若要調整滿載轉速至 1620 rpm 時，則轉子需插入的外部電阻值為多少歐姆(Ω)？
 (A) 3 Ω (B) 6 Ω (C) 9 Ω (D) 12 Ω
37. 有一台 60 Hz 水力發電機組的轉速為 300 rpm，當轉子的磁極旋轉 30° 時，則其定子感應電勢的電機角度為多少？
 (A) 240° (B) 300° (C) 360° (D) 720°

38. 應用於電動機保護的積熱電驛(Thermal Relay)，其主要作為在於：
- (A)欠相保護 (B)短路保護
(C)過電壓保護 (D)過負載保護
39. 三相感應電動機檢修完成回裝後，現場試運轉時發現轉向與原來相反，正確的處理方式為：
- (A)主回路的任二相進行交換 (B)控制回路的任二線交換
(C)更換啟動電容器 (D)更換電磁開關
40. 交流同步發電機的電樞採用分佈繞組之優點為：
- (A)提高應電勢諧波成分 (B)繞組平均分布於各槽中，不易散熱
(C)應電勢較集中繞組時為低 (D)有效利用定子槽及氣隙磁通，故效率高
41. 當同步發電機之短路特性曲線(S.C.C)為一直線時，其正確原因為：
- (A)電樞反應為去磁效應，使磁通過飽和 (B)電樞反應為去磁效應，使磁通未飽和
(C)電樞反應為加磁效應，使磁通過飽和 (D)電樞反應為加磁效應，使磁通未飽和
42. 某同步發電機容量為 3 kVA，200 V，短路時產生額定電流所需之場電流為 1.28 A，開路時產生額定電壓所需之場電流為 1.6 A，則此發電機之同步阻抗標么值為何？
- (A) 0.25 (B) 0.5 (C) 1.25 (D) 0.8
43. 交流同步發電機採用短節距繞組，其目的為：
- (A)減低製造成本 (B)增加機械強度 (C)改善感應電壓波形 (D)增加輸出功率
44. A、B 兩同步發電機並聯後，若將 A 機過激磁，則下列敘述何者正確？
- (A)A 機輸出無效功率及功率因數皆上升 (B)A 機輸出無效功率及功率因數皆下降
(C)A 機輸出無效功率下降，功率因數上升 (D)A 機輸出無效功率提高，功率因數下降
45. 有一工廠的每月用電量為 12000 度，改善前的功率因數為 0.6(滯後)及線路損失率為 6%，經改善後的功率因數為 0.8(滯後)，試求改善後每月減少的電力損失多少度(kW-hr)？
- (A) 315 度 (B) 405 度 (C) 432 度 (D) 576 度
46. 調整同步電動機之 V 形曲線，當在欠激磁運轉時，其性質與什麼相似？可吸收遲相無效功率，以防止輸電線路電壓如何？又當在過激磁運轉時，其性質與什麼相似？可吸收進相無效功率，以補償輸電線路之壓降。
- (A)電感性，升高，電容性 (B)電感性，下降，電容性
(C)電容性，升高，電感性 (D)電容性，下降，電感性
47. 有一台 6 極、400 V、60 Hz 之三相 Y 接同步電動機，每相輸出功率為 8 kW，則其同步轉速為多少 rpm？
- (A) 800 rpm (B) 900 rpm (C) 1000 rpm (D) 1200 rpm
48. 承第 47 題，則此電動機總轉矩為多少牛頓-公尺(N-m)？
- (A) $300/\pi$ N-m (B) $600/\pi$ N-m (C) $800/\pi$ N-m (D) $1200/\pi$ N-m
49. 並聯運轉之同步發電機，當增加其中一台發電機之原動機轉速時，下列敘述何者正確？
- (A)增加原動機轉速的發電機所供應之實功率增加 (B)系統頻率不變
(C)另一台發電機供應的實功率亦增加 (D)負載實功率增加
50. 使用二明一滅同步燈接線測試兩台同步發電機並聯時，下列敘述何者正確？
- (A)三燈輪流明滅，表示頻率及相位相同 (B)三燈皆滅，表示相序相同
(C)三燈輪流明暗，表示電壓及頻率相同 (D)二明一滅，表示兩台發電機同步可並聯