

台灣電力公司 99 年度養成班及用人當地化甄試試題

科目:專業科目 A(電工機械)

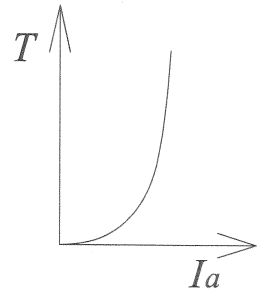
考試時間:第二節, 60 分鐘

注意
事項

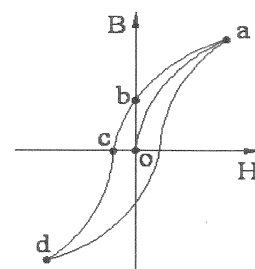
1. 本科目禁止使用電子計算器。
2. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
3. 本試題為單選題共 50 題, 每題 2 分、共 100 分, 須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答, 於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 請就各題選項中選出最適當者為答案, 各題答對得該題所配分數, 答錯或畫記多於一個選項者, 倒扣該題所配分數 3 分之 1, 倒扣至本科之實得分數為零為止; 未作答者, 不給分亦不扣分。
5. 本試題採雙面印刷, 請注意正、背面試題。
6. 考試結束前離場者, 試題須隨答案卡繳回, 俟該節考試結束後, 始得至原試場索取。

1. 電機絕緣材料等級中, H 級絕緣材料之最高容許溫度為多少?
(A) 90°C (B) 130°C (C) 180°C (D) 200°C
2. 由法拉第感應定律得知, 若通過線圈之磁通量呈線性增加, 則線圈兩端電壓:
(A) 為定值 (B) 呈線性增加 (C) 呈線性降低 (D) 呈非線性變化
3. 右【圖 1】為哪一種直流電動機之輸出轉矩 T 與電樞電流 I_a 的關係?
(A) 串激式 (B) 分激式
(C) 外激式 (D) 差複機式

【圖 1】



4. 一部直流發電機, 若將轉速增大為原來之 2 倍, 其每極磁通量減少為原來的 0.9 倍, 則其所生的應電勢為原來的:
(A) 0.45 倍 (B) 0.9 倍 (C) 2 倍 (D) 1.8 倍
5. 若從分激式直流馬達內部去觀察場繞組及電樞繞組, 則電樞電流 I_a 和磁場電流 I_f 分別為:
(A) 交流、交流 (B) 直流、交流 (C) 交流、直流 (D) 直流、直流
6. 有關直流電機之敘述, 下列何者錯誤?
(A) 電樞鐵心採斜口槽是為了避免運轉時磁阻變化太大而引起噪音
(B) 設置中間極是為了改善換向的問題
(C) 補償繞組與電樞繞組並接
(D) 補償繞組是為了抵消電樞反應磁動勢
7. 某六極直流電機, 若電樞繞組導體數一定, 則繞成波繞時之電流路徑數, 為疊繞時之電流路徑數的:
(A) 3 倍 (B) 1/3 倍 (C) 2 倍 (D) 1 倍
8. 直流電機中, 下列有關場電阻之敘述何者正確?
(A) 場電阻必須小於臨界電阻才能建立電壓
(B) 相同轉速下, 同一電機之場電阻愈大, 建立電壓愈高
(C) 場電阻斜率愈小, 電阻愈大
(D) 以上皆非



【圖 2】

9. 在右【圖 2】的磁滯迴線中, 那一段表示剩磁?
(A) oa (B) ob
(C) ac (D) cd

10. 外激式直流電動機之電磁轉矩為 40 N·m，電樞電流 20 A，轉速為 1800 rpm，則其電樞反電勢約為多少伏特？
 (A) 60π (B) 80π (C) 100π (D) 120π
11. 若以 NS 表示直流機定子主磁極之極性，ns 表示中間極之極性，則沿發電機旋轉方向之極性排列為：
 (A) NsnS (B) NsSn (C) NnsS (D) NnSs
12. 一部 100 V，2 kW 直流電動機，滿載時輸入電流為 25 A，其滿載效率為多少？
 (A) 80% (B) 88% (C) 90% (D) 95%
13. 單相變壓器一次側繞組為 N_1 匝，二次側繞組為 N_2 匝。假設此為理想變壓器，在二次側接有負載電阻 R，若將此負載換算成一次側之等效電阻，其值為何？
 (A) $\frac{N_2}{N_1}R$ (B) $\left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 R$ (C) $\frac{N_1}{N_2}R$ (D) $\left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2 R$
14. 變壓器在無載時流過一次繞組的電流稱為無載電流，可分為：
 (A) 負載電流與鐵損電流 (B) 負載電流與磁化電流
 (C) 磁化電流與鐵損電流 (D) 以上皆非
15. 將額定為 60 Hz 之變壓器接於 50 Hz 電源，則對其鐵心內磁通密度的影響為何？
 (A) 減少約 20% (B) 增加約 20% (C) 減少約 10% (D) 無影響
16. 桿上變壓器一次側設有分接頭，其目的為何？
 (A) 調整功率因數 (B) 降低渦流損 (C) 減少漏電流 (D) 調整二次側電壓
17. 某 3 kV 級浸油變壓器之分接頭接在 3150 V 時，二次側電壓為 100 V，若一次側電源電壓不變，則將分接頭改接於 3000 V 時，二次側電壓如何變化？
 (A) 上升 5 V (B) 下降 5 V (C) 上升 10 V (D) 下降 10 V
18. 將兩台變壓器並聯運轉，下列哪一個為非必要條件？
 (A) 變壓比相同 (B) 極性一致
 (C) 等效電阻及等效電抗之標么值分別相等 (D) 額定容量相等
19. 將額定 60 Hz，200/100 V 之普通單相變壓器，接成 300/100 V，30 kVA 之自耦變壓器，則此普通單相變壓器原先之容量為何？
 (A) 10 kVA (B) 20 kVA (C) 30 kVA (D) 40 kVA
20. 有一台 2200/110V，50 kVA 之三相變壓器，其銘牌上註明電抗為 10%，則換算至高壓側每相之實際電抗值應為多少 Ω ？
 (A) 96.8 (B) 0.484 (C) 9.68 (D) 193.6
21. 在 Y-Y 平衡三相電路中，下列敘述何者為真？
 (A) 線電流大小為相電流大小的 $\sqrt{3}$ 倍 (B) 線電壓大小為相電壓大小的 $\sqrt{2}$ 倍
 (C) 相電壓大小與線電壓大小相等 (D) 線電壓大小為相電壓大小的 $\sqrt{3}$ 倍
22. Δ - Δ 接線之變壓器，若有一相故障時，可接成 V-V 接法來供電，則其輸出容量為原 Δ - Δ 接法時之：
 (A) 50% (B) 57.7% (C) 70.7% (D) 86.6%
23. 有一台 20 kVA，2400/240 V，60 Hz 單相變壓器，鐵損為 75 W，滿載銅損為 300 W，且功率因數為 1.0，則變壓器的最大效率應為何？
 (A) 83.5% (B) 88.5% (C) 93.5% (D) 98.5%

24. 比流器 (CT) 在使用上，須注意其二次側：
- (A) 可以短路，不可以開路 (B) 可以開路，不可以短路
(C) 應串聯一電阻以限制其電流 (D) 應並聯一電阻以避免其電壓過高
25. 電度表在使用時，配合比壓器 (PT) 及比流器 (CT)。已知 PT 之 $V_1/V_2=2200\text{ V}/110\text{ V}$ ，CT 之 $I_1/I_2=50\text{ A}/5\text{ A}$ ，實際值應將電度表之讀數乘以多少倍？
- (A) 20 倍 (B) 100 倍 (C) 200 倍 (D) 300 倍
26. 某三相四極感應電動機以變頻器驅動，其轉速為 970 rpm，此時電動機的轉差率為 3%，則變頻器輸出之電源頻率約為多少？
- (A) 90.5 Hz (B) 60.3 Hz (C) 33.3 Hz (D) 11.5 Hz
27. 若電源電壓降低 10%，則三相感應電動機起動轉矩約降低多少？
- (A) 20 % (B) 15 % (C) 10 % (D) 5 %
28. 有一部三相四極繞線轉子型感應電動機，接於頻率為 60 Hz 的電源，在同一轉矩下，若以 $0.2\ \Omega$ 的外電阻連接加入滑環，則得到 1400 rpm 的轉速。如果改用 $0.5\ \Omega$ 的外電阻，則得到 1200 rpm 的轉速。若要得到 1000 rpm 的轉速，應選用多少 Ω 的外電阻？
- (A) $0.1\ \Omega$ (B) $0.3\ \Omega$ (C) $0.8\ \Omega$ (D) $1.1\ \Omega$
29. 有一部三相二極，11 HP 之感應電動機，接三相 220 V，60 Hz 電源，滿載時線電流為 30 A，功率因數為 0.75，求滿載效率為多少？(以 1 HP=750 W 及 $\sqrt{3}=1.73$ 進行計算)
- (A) 98.3 % (B) 96.3 % (C) 94.3 % (D) 92.3 %
30. 設三相電源端分別為 R、S、T；而三相感應電動機之三接線端分別為 U、V、W，當電動機正轉，接法為 R-U、S-V、T-W。則下列何種接法仍保持正轉？
- (A) R-V、S-U、T-W (B) R-V、S-W、T-U (C) R-W、S-V、T-U (D) R-U、S-W、T-V
31. 某單相 220 V，60 Hz 之負載消耗 12 kW，功率因數為 0.6 落後，欲改善功率因數為 1.0 時，應裝多少 kVAR 的電容器？
- (A) 8 kVAR (B) 10 kVAR (C) 12 kVAR (D) 16 kVAR
32. 某工廠經常負載 80 kW， $\cos\theta_1=0.5$ 落後，今並聯一 20 kVAR 的電容器，則功率因數可改善至何種程度？
- (A) 0.8 落後 (B) 0.7 落後 (C) 0.9 落後 (D) 0.7 超前
33. 有一部 5.5 kW 之三相感應電動機，以額定電壓 220 V 直接起動時，起動電流為 120 A，起動轉矩 150%，使用 Y- Δ 降壓起動，則起動電流及起動轉矩分別為多少？
- (A) $\frac{120}{\sqrt{3}}$ A、150 % (B) 40 A、150 % (C) 40 A、50 % (D) $\frac{120}{\sqrt{3}}$ A、50 %
34. 有一部 110 V，60 Hz，1.1 HP 之單相感應電動機，其效率為 0.8，功率因數為 0.75，若起動電流為滿載電流的 5 倍，求起動電流約為多少？(以 1 HP=750 W 進行計算)
- (A) 42.5 A (B) 52.5 A (C) 62.5 A (D) 72.5 A
35. 有一部 173 kVA，400 V，600 rpm，60 Hz 之三相 Y 接交流發電機之極數與滿載電流分別為多少？(以 $\sqrt{3}=1.73$ 進行計算)
- (A) 6 極、250 A (B) 6 極、125 A (C) 12 極、250 A (D) 12 極、125 A
36. 某部三相同步發電機，其同步阻抗為 1.25 標么，則其短路比為多少？
- (A) 0.72 (B) 0.8 (C) 0.9 (D) 1.25
37. 有一部交流三相四極 220 V， Δ 接之同步電動機，當加入三相平衡交流電源，若 R-S 相間之電壓為 $220\sqrt{2}\sin(30\pi t)$ ，則其轉速為多少？
- (A) 300 rpm (B) 450 rpm (C) 600 rpm (D) 900 rpm

38. A、B 二部同步發電機並聯後，若將 A 發電機過激磁，則：
- (A) A 發電機輸出無效功率提高，功率因數下降
 (B) A 發電機輸出無效功率及功率因數皆下降
 (C) B 發電機輸出無效功率及功率因數皆下降
 (D) A 發電機輸出無效功率下降，功率因數上升
39. 某三相同步發電機額定輸出為 250 kVA，額定電壓為 2000 V，以額定轉速運轉。當激磁電流為 10 A 時，產生無載端電壓為 2000 V，將輸出端的端子短路時，其短路電流為 90 A，求此發電機之短路比約為多少？
- (A) 0.75 (B) 0.95 (C) 1.05 (D) 1.25
40. 有一部三相 Y 接之同步發電機， $f = 60 \text{ Hz}$ ，每極最大磁通量 $\phi_m = 0.1$ 韋伯，每相匝數 $N = 500$ 匝，繞組因數 = 0.9，其無載時之線電壓為多少？(以 $\sqrt{3} = 1.73$ 進行計算)
- (A) 11988 V (B) 18706 V (C) 23070 V (D) 20739 V
41. 三相感應電動機起動時，利用補償器予以降壓起動，當電壓降至全壓之 70% 時，其起動轉矩約為全壓起動轉矩之：
- (A) 40 % (B) 50 % (C) 60 % (D) 70 %
42. 雙鼠籠式感應電動機特性，下列敘述何者正確？
- (A) 低起動電流，低起動轉矩 (B) 高起動電流，高起動轉矩
 (C) 低起動電流，高起動轉矩 (D) 高起動電流，低起動轉矩
43. 有一部三相四極 220 V，60 Hz，20 HP 之感應電動機，滿載運轉於轉速 1720 rpm，若此時負載減為一半，則其轉速約為多少？
- (A) 1800 rpm (B) 1780 rpm (C) 1760 rpm (D) 1740 rpm
44. 若電源電壓不變，在無載與滿載之間，感應電動機的轉差率與轉矩之關係為何？
- (A) 成正比 (B) 成反比 (C) 成平方正比 (D) 成平方反比
45. 有一部單相四極，60 Hz 之感應電動機，當接於 110 V 電源，其輸入之電流為 10 A，輸入之電功率為 1000 W，轉速為 1740 rpm，輸出轉矩為 5 N-m，則其效率為多少？(以 $\pi = 3.14$ 進行計算)
- (A) 80 % (B) 83 % (C) 87 % (D) 91 %
46. 有一平衡三相 Δ 接之負載，若每相阻抗為 $(4 + j3) \Omega$ ，接於線電壓 220 V 之三相平衡電源上，則下列敘述何者有誤？
- (A) 負載相電壓為 220 V (B) 負載線電流為 $44\sqrt{3}$ A
 (C) 負載功率因數為 0.6 (D) 負載每相阻抗大小為 5 Ω
47. 變壓器鐵心通常採用薄矽鋼片疊製，其主要目的是要減少何種損失？
- (A) 渦流損 (B) 銅損 (C) 磁滯損 (D) 雜散損
48. 下列何者不是同步發電機之並聯運轉條件：
- (A) 頻率相同 (B) 相位角相同 (C) 相序相同 (D) 極數相同
49. 有一部升降機，欲使其上升速度變為原來的 1.5 倍，而載運之重量變為原來的 2 倍，則此升降機輸出功率須變為原來之多少倍？
- (A) 4.5 倍 (B) 3 倍 (C) 2 倍 (D) 1.5 倍
50. 有 A、B 兩部三相 Y 接同步發電機作並聯運轉，若 A 發電機無載線電壓為 $230\sqrt{3}$ V，每相同步電抗為 3 Ω ；B 發電機無載線電壓為 $220\sqrt{3}$ V，每相同步電抗為 2 Ω ；若兩發電機內電阻不計，則其內部無效環流為多少？
- (A) 2.5 A (B) 2 A (C) 1.5 A (D) 1 A