

臺北市立內湖高工電機科 103 學年度教師甄選電工機械筆試試題

填充題 40 格，可使用無程式記憶功能之計算器；請將答案填入答案卷中

1. 某電動機的電樞導體有效長度為 20 公分，若通以 20 安培的電流，則施於電樞導體的作用力為 2 牛頓，則此電動機的磁極有 _____ 高斯的均勻磁通密度。
2. 一個每邊 30 公分的方形線圈，共有 60 匝，此線圈置於磁通密度 0.5 韋伯/平方公尺之均勻磁場中，並以每分鐘 600 rpm 旋轉，則旋轉 1/2 轉所需之時間為 _____ 秒。
3. 有一 110 伏特，6 馬力之直流電動機，其電樞電阻為 0.3 歐姆，滿載電樞電流為 50 安培，則電動機內產生之機械功率為 _____ 瓦特。
4. 有一 4 極單分疊繞直流發電機，電樞導體數為 240 根，電樞電流為 120A，若電刷由機械中性面順移 15° 機械角，則總交磁安匝為 _____ 安匝。
5. 直流電機的主磁極以大寫 NS 表示，中間極以小寫 ns 表示，則在發電機時逆轉向依序為 _____。
6. 有一 200 伏特長並聯複激式直流發電機，無載感應電勢為 220 伏特，分激場電阻為 50 歐姆，串激場電阻為 0.01 歐姆，電樞電阻為 0.04 歐姆，若電刷壓降忽略不計，則此發電機輸出功率為 _____ 瓦特。
7. 額定 200V，5kW 之分激式直流發電機，若激磁電流忽略不計，滿載時電壓調整率為 5%，則電樞電阻為 _____ 歐姆。
8. 兩台分激發電機作並聯運轉，G1 的無載感應電勢為 221 伏特，電樞電阻為 0.2 歐姆，磁場電阻為 40 歐姆，G2 的無載感應電勢為 210.2 伏特，電樞電阻為 0.05 歐姆，磁場電阻為 50 歐姆，則當負載端電壓為 200 伏特時之負載總輸出功率為 _____ 瓦特。
9. 直流分激發電機，臨界場電阻必須 _____ 於場電阻才能建立電壓。(填寫大於、等於或小於)
10. 有一 4 極，30kW，200 伏特的直流發電機，採用單分疊繞，電樞上共有 60 個線圈，每個線圈 6 匝，額定轉速 1800rpm，若線圈的每匝電阻為 0.008Ω，試求電樞電阻為 _____ 歐姆。
11. 單相變壓器匝數比為 40:1，滿載時二次側端電壓為 110V，已知其電壓調整率為 5%，則一次側端電壓為 _____ V。
12. 一單相變壓器容量 30KVA，若所接負載功率因數為 1，當滿載時電壓調整率為 4%，效率為 90.9%，則此時銅損為 _____ W。
13. 某 220V 直流分激電動機，額定電流為 250 安培，其電樞電阻為 0.02 歐姆，若要求起動時轉矩為額定值的 2 倍，則起動器之電阻值為 _____ Ω
14. 有一部 110V 之直流分激電動機，電樞電阻為 0.2 歐姆，滿載電樞電流為 40 安培，轉速為 1200rpm，若不考慮電樞反應，其速率調整率為 _____ %
15. 有一部直流分激電動機，電源電壓為 220 伏特，電樞電流為 100 安培，電樞電阻為 0.1 歐姆，磁通量為 Φ 韋伯，轉速為 1100rpm，今將磁通量減少 20%，設轉矩不變，則轉速為 _____ rpm。
16. 某 100KVA、3300V/220V 單相變壓器作短路試驗時，三個電表讀值各為 66V、10.1A、100W，則滿載時銅損為 _____ W。
17. 某直流電機在 500rpm 時之渦流損失為 30W，磁滯損失為 100W，當磁通密度保持不變時，在 1000rpm 時，渦流損失變為 _____ W。
18. 一台 75KVA、6000V/200V 的單相變壓器，百分比阻抗為 3%，若將二次側短路，則其一次側短路電流為 _____ A。
19. 有 10KVA 之單相變壓器，若鐵損 160W，滿載時銅損為 250W，負載功因為 0.75 時之最大效率為 _____ %。
20. 三台單相變壓器接成 Δ -Y 接線，若變壓器匝數比為 150，當一次側電源線電壓為 22.8KV 時，二次側線電壓為 _____ V。
21. 6 極，60Hz 之感應電動機，當轉子轉速為 1140rpm 時，轉子旋轉磁場對轉部之轉速為 _____ rpm。
22. 運轉中，將分相式感應電動機的起動線圈兩端反接，則其旋轉方向為 _____。(反轉，不變或停止)
23. 有一台 6 極、220V、60Hz 三相感應電動機，滿載時，轉差率為 5%，產生之轉矩為 30 牛頓-公尺，機械損為 221W。則轉子銅損應為 _____ W。

24. 三相感應電動機，220V，60Hz，6極，以1140rpm運轉時產生36kg-m之轉矩，轉子效率為_____ %。
25. 一部220V，60Hz，5Hp，4極的三相感應電動機，已知額定運轉時之轉差率為4%，則其額定輸出轉矩約為_____ 牛頓-米。
26. 某繞線式感應電動機為200V、4極、60Hz，在 $S=1$ 時，二次繞組每相電阻 $R_2=0.032\Omega$ ，電抗 $X_2=0.6\Omega$ ，二次每相電壓為80V，則在 $S=0.04$ 時，其二次電流為_____ A。
27. 一部三相4極，60Hz之繞線式感應電動機，轉子每相電阻為 1.5Ω ，運轉於1200rpm時產生最大轉矩，若此電動機要以最大轉矩起動，則轉子每相電路需外加_____ 歐姆電阻(其輸入端電壓為額定值)。
28. 一台4極、220V、60Hz之繞線型三相感應電動機，以轉差率 $S=0.05$ 運轉時，其轉子電阻每相 2Ω ，則令轉矩一定時，將轉部每相電阻增為 4Ω 時，則轉子轉速為_____ rpm。
29. 一Y接三相感應電動機在靜止狀態時，加52V線電壓時，線電流恰等於額定值，若定部與轉部之匝數比為3:1，而在靜止時轉部每相阻抗 $Z=3+j4\Omega$ ，求靜止時轉部之電流為_____ A。
30. 一部4極、220V、60Hz之三相感應電動機利用動力計作負載試驗，在額定電壓時，測得輸入之電流為13A，輸入之電功率為4250W，轉速為1746rpm，磅秤讀數為6kg，若磅秤臂長0.4m，則轉子頻率為_____ Hz。
31. 有一台三相、六極、380伏特、60赫、Y接之圓柱型同步發電機每相同步電抗為10歐姆，電樞電阻忽略不計，當每相感應電勢為250伏特時，此發電機之最大輸出為_____ 瓦特。
32. 交流同步發電機若接一電感性負載，則電樞反應的結果，對主磁極將產生何種效應？_____
33. 一部三相4極、22kVA、220V、60Hz、Y接之同步發電機，若忽略電樞繞組之電阻，於不同激磁電流(I_f)下作測試，所得數據如下：
短路測試： $I_f=2A$ 時，電樞電流為30A； $I_f=3A$ 時，電樞電流為80A。
開路測試： $I_f=3A$ 時，端電壓為220V。
則每相同步電抗 X_s 約為_____ 歐姆
34. 一台三相、六極、380伏特、60赫、Y接之同步電動機，每相輸出功率為2KW，則此機總轉矩為_____ 牛頓-公尺？
35. 負載不變，逐漸增加同步電動機的激磁電流，使其功率因數由滯後變越前，則電樞電流大小如何變化？_____
36. 一部三相四極交流電機樞共有36槽，繞組採用雙層疊繞，節距為7/9，則此電機之繞組因數 K_w 為_____。
37. 關於三相同步發電機的特性實驗中，橫座標為電樞電流，縱座標為激磁電流的特性曲線稱之為_____ 特性曲線。
38. 電機實驗時某生以二明一滅法測試兩部發電機的同步狀況，若三燈之狀態為「三燈皆滅」，則表示這兩部機的_____ 不同。
39. 兩部發電機並聯供應負載，發電機 G_A 的無載頻率是61Hz，斜率1MW/Hz。發電機 G_B 的無載頻率是60.8Hz，斜率1MW/Hz。當兩發電機共同負擔2.8MW負載，功因0.8滯後時，系統頻率為_____ Hz。
40. 三相4極240V、60Hz同步電動機在額定狀態下運轉，測出該電動機之輸入線電流為75A，功率因數為0.85滯後，效率為0.9，則此電動機的輸出轉矩為_____ 牛頓-公尺。