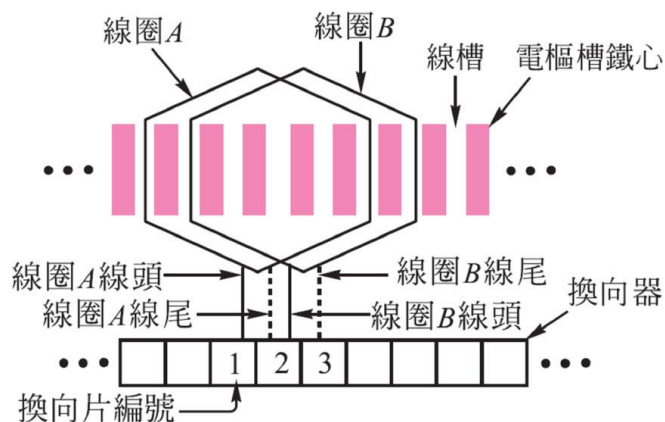


國立新竹高級工業職業學校 114 學年度第二學期第一次段考試卷

考試科目	電機機械	適用年級、班別	電機三年級	命題教師	江彥良		
命題範圍	Ch1~CH5			考試時間	50 分鐘	印刷方式	<input type="checkbox"/> 單面 <input checked="" type="checkbox"/> 雙面
使用計算機	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	電腦閱卷	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	答案卡類型	<input checked="" type="checkbox"/> 小卡 <input type="checkbox"/> 大卡(數學)	<input type="checkbox"/> 大卡(非數學)	
班 級			姓 名			座 號	

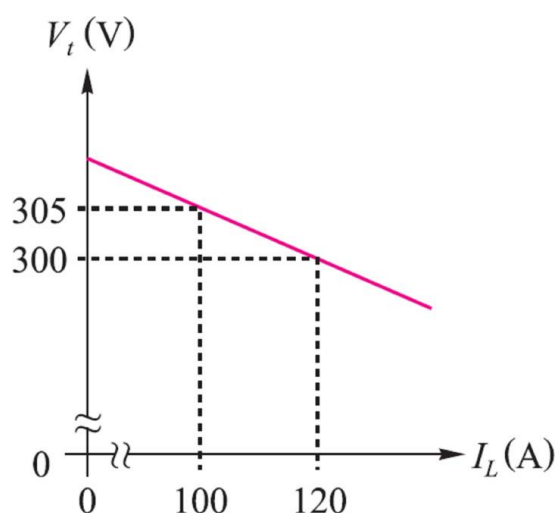
- () 有 A 、 B 兩個不同材質之導磁材料， A 材料的相對導磁係數為 50， B 材料的相對導磁係數為 100，若 A 材料的長度及截面積均為 B 材料的長度及截面積的 2 倍，其餘條件相同，則 A 材料與 B 材料的磁阻比為何？
(A) 1 : 1 (B) 2 : 1 (C) 4 : 1 (D) 8 : 1
- () 一部額定為 20kW、200V 之他激式直流發電機，電樞電阻為 0.5Ω 。假設發電機在正常工作下，其激磁特性位於線性區，已知滿載時之激磁電流為 5A。若發電機之轉速不變，將負載從滿載改為半載，且端電壓維持在額定值，電刷壓降與電樞反應忽略不計，則所需之激磁電流為何？
(A) 2.5A (B) 3.5A (C) 4.5A (D) 5.0A
- () 一部 4 極直流發電機，4 個並聯路徑，電樞繞組總匝數為 250 匝，每極磁通量為 0.01Wb ，產生感應電勢為 250V，則此發電機轉速為何？
(A) 50rpm (B) 100rpm (C) 1500rpm (D) 3000rpm
- () 一部直流電動機，當每極磁通量為 0.015Wb ，電樞電流為 10A 時，測得其軸端輸出轉矩為 20N·m。若電樞電流維持不變且鐵心未磁飽和，增加激磁電流使每極磁通量為 0.021Wb ，則軸端輸出轉矩為何？
(A) 24N·m (B) 26N·m (C) 28N·m (D) 30N·m
- () 一部 2 極、12 槽、12 換向片之全節距、雙層、單分前進疊繞永磁式直流電動機，其後節距 Y_b 及前節距 Y_f 的大小，下列何者正確？
(A) $Y_b = 3$ 槽、 $Y_f = 4$ 槽 (B) $Y_b = 5$ 槽、 $Y_f = 6$ 槽 (C) $Y_b = 6$ 槽、 $Y_f = 5$ 槽 (D) $Y_b = 6$ 槽、 $Y_f = 7$ 槽

- () 一部直流電動機之電樞繞組採用疊繞，其部分繞組接線如圖所示，求前節距(Y_f)為何？



- (A) 7 槽 (B) 6 槽 (C) 5 槽 (D) 4 槽
- () 關於直流發電機的構造與運轉特性，下列敘述何者正確？
(A) 外激式不需要額外的激磁電源 (B) 串激式無載時，無法建立滿載電壓 (C) 分激式需要額外的激磁電源 (D) 差複激式負載增加時，端電壓降幅最小
- () 一台短並聯複激式直流發電機，其電樞電阻為 0.2Ω ，串激場電阻為 0.02Ω ，分激場電阻為 50Ω 。當發電機外接負載運轉時，已知其電樞感應電勢為 261V，分激場電壓為 250V，若電刷壓降與電樞反應皆忽略不計，則負載消耗之功率為何？
(A) 12.45kW (B) 12.05kW (C) 11.65kW (D) 11.25kW

9. () 一台 12 極他(外)激式直流發電機，其電樞繞組為單分疊繞，共有 600 根導體，且已知發電機之每極磁通為 0.021Wb 。當發電機工作於每秒轉速為 25 轉，外接 15Ω 之負載，並消耗 6kW 之功率，此時發電機之電壓調整率為何？
(A)11% (B)9% (C)7% (D)5%
10. () 一部長並聯複激式直流電動機額定電壓為 200V ，電樞電阻為 0.2Ω ，串激場電阻為 0.3Ω ，分激場電阻為 20Ω 。當電動機運轉於額定時，測得輸入電流為 90A ，角速度為 200 rad/s ，若電刷壓降與電樞反應忽略不計，則所產生之電磁轉矩為何？
(A)57N-m (B)64N-m (C)70N-m (D)82N-m
11. () 關於直流發電機電樞反應，下列敘述何者正確？
(A)電樞反應無論有無負載均會發生 (B)電樞反應發生時，每磁極有效磁通量不變 (C)適當加裝補償繞組可降低電樞反應 (D)移動電刷位置幫助換向，不會影響感應電勢
12. () 一部直流發電機滿載時之輸出端電壓為 200V ，若無載時之輸出端電壓為 206.2V ，則電壓調整率約為何？
(A)3.1% (B)4.3% (C)5.5% (D)6%
13. () 一部電樞電阻為 5Ω 、場電阻為 125Ω 之分激式直流發電機，於輸出額定電壓下外接負載，測得場電流為 2A ，負載功率為 750W ，若忽略電刷壓降與電樞反應，則發電機之感應電勢為何？
(A)275V (B)265V (C)255V (D)245V
14. () 直流分(並)激式發電機實驗時，若不慎將發電機之兩輸出端子持續短路，則下列現象何者較為可能發生？
(A)發生巨大短路電流而把電樞繞組燒毀 (B)輸出之短路電流會把磁場繞組燒毀 (C)若不靠實驗機台之回授電流使原動機停止，則會造成電樞繞組燒毀 (D)輸出電壓、電流立即減少，自動形成短路保護功能
15. () 一部他激式直流發電機於正常運轉下，當激磁電流與轉速保持不變，測得其端電壓(V_t)與負載電流(I_L)曲線為線性關係如圖所示。若電刷壓降與電樞反應忽略不計，當發電機外接負載電阻為 10.75Ω 時，負載電流為何？

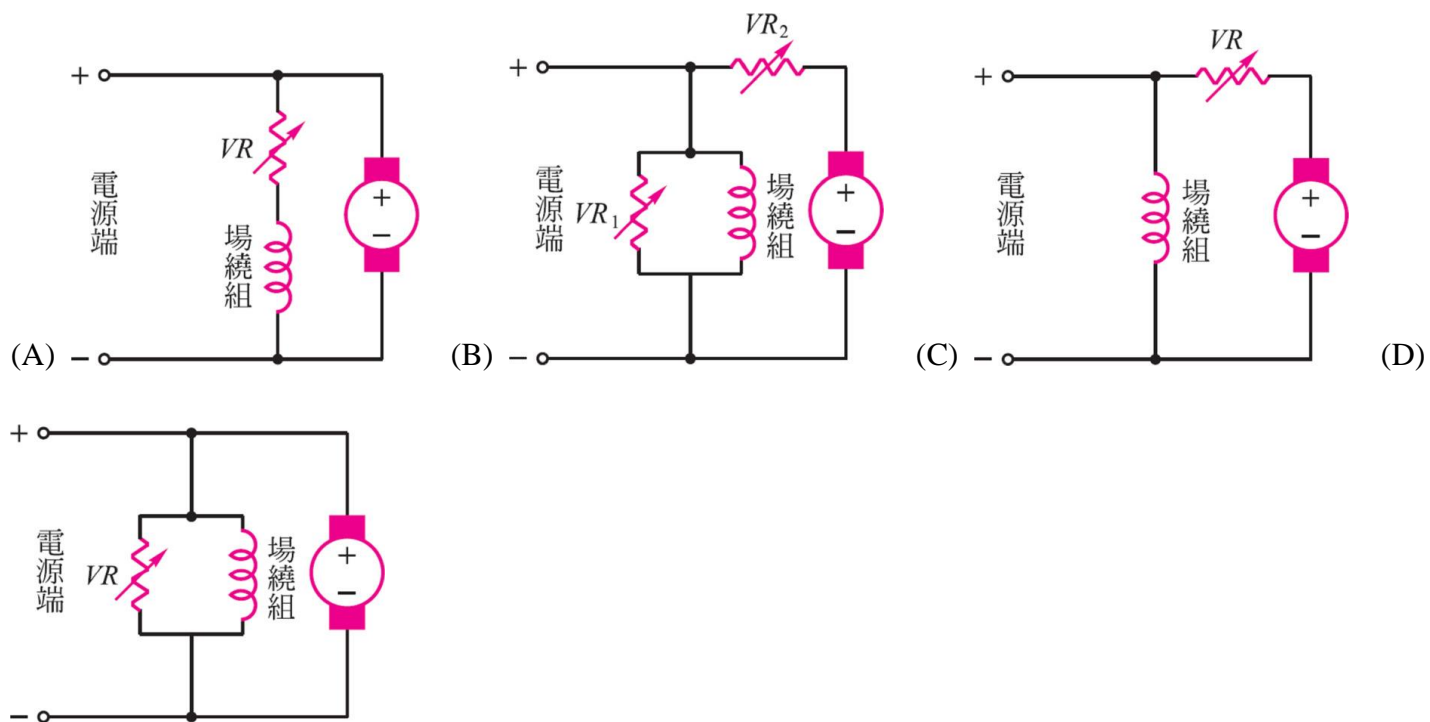


- (A)30A (B)29A (C)28A (D)27A
16. () 一部他激式直流發電機其額定電流為 2A ，轉速與激磁固定，由負載特性實驗測得數據如表所示。若不計電刷壓降及電樞反應，則其額定負載之電壓調整率約為何？

負載電流(A)	0.2	1.5
負載端電壓(V)	259.0	252.5

- (A) 4% (B) 5% (C) 6% (D) 7%

17. () 兩部分激式直流發電機 G_1 、 G_2 ，其額定電壓皆為 200V、無載電壓皆為 230V， G_1 之額定功率及電流分別為 100kW、500A， G_2 之額定功率及電流分別為 200kW、1000A，若兩機之外部特性曲線關係皆為線性。當兩機並聯運轉時，其匯流排電壓為 215V 且不計兩機之電樞反應、電刷壓降與分激場電流，則 G_1 分擔的電流約為何？
(A)150A (B)200A (C)250A (D)300A
18. () 一台 200V 之他(外)激式直流電動機，電樞電阻為 0.5Ω 。此電動機於滿載時電樞電流為 10A 及轉速為 1000rpm，在固定激磁下，若電刷壓降與電樞反應皆忽略不計，則在外加額定電壓且滿載時電樞電磁功率(內生機械功率)為何？
(A)1500W (B)1650W (C)1950W (D)2000W
19. () 一台 200V 直流分(並)激式電動機，電樞電阻為 0.5Ω ，分激場電阻為 100Ω ，額定轉速為 2000rpm，額定電流為 30A，電刷壓降與電樞反應皆忽略不計，若要維持電動機的輸出轉矩不變，並利用電樞電阻控速法將轉速控制為額定轉速之 $2/3$ 倍，則於額定電壓與電流時，電樞繞組應串聯之電阻約為何？
(A)1.1 Ω (B)2.2 Ω (C)3.3 Ω (D)4.4 Ω
20. () 有關他(外)激式直流電動機轉速控制，單獨控制電樞電壓或磁場電流時，下列敘述何者錯誤？
(A)以電樞電壓控制法控制速度，常作為低於額定轉速(基準轉速)之控制 (B)電樞電壓速度控制法可得定轉矩之控制特性
(C)磁場速度控制法可得定功率之控制特性 (D)以磁場控制法控制速度，當場電流變大時轉速增加
21. () 一部額定電壓為 300V 之串激式直流電動機，電樞電阻為 0.3Ω ，串激場電阻為 0.2Ω 。當電動機工作於額定條件下，其激磁特性位於線性區，若電刷壓降與電樞反應忽略不計，已知轉速為 1500rpm，電樞電流為 100A，輸出轉矩為 200N·m。當輸出轉矩降為 50N·m 時，其電動機之轉速為何？
(A)6000rpm (B)5100rpm (C)4200rpm (D)3300rpm
22. () 將三相交流 60Hz、69kV 之電源轉換為三相交流 60Hz、22.8kV，下列何種設備最合適？
(A)交流三相同步發電機 (B)三相變壓器 (C)三相整流器 (D)交流三相感應電動機
23. () 小明在實驗室對一部他激式直流電動機進行轉速特性實驗，已知額定電壓為 150V，電樞電阻為 0.25Ω ，滿載電流為 20A。當電動機於額定電壓下無載運轉，測得轉速為 3000rpm，而電樞電流因很小可忽略。若激磁電流維持不變，且不計電刷壓降及電樞反應，則其滿載速率調整率約為何？
(A) 1.1% (B) 3.4% (C) 5.7% (D) 7.9%
24. () 某生對一部直流電動機做特性實驗，外加額定電壓維持不變，測得實驗數據如下表所示。從數據分析，此電動機最可能為何種型式？
(A)分激式 (B)他激式 (C)差複激式 (D)串激式
25. () 一部串激式直流電動機，其額定電壓為 260V、電樞電阻與串激場電阻皆為 0.5Ω 。在額定電壓下，已知電樞電流為 10A，測得轉速為 2500rpm，若電樞電流調至 20A，不計電刷壓降與電樞反應，且磁路未飽和，則該電動機之轉速約為何？
(A)1350rpm (B)1300rpm (C)1250rpm (D)1200rpm
26. () 關於分激式直流電動機採用場磁通控制法改變轉速之電路接法，若下列選項中 VR 為可變電阻器，則何者接線正確？



27. ()關於一部電樞電阻為定值之外激式直流電動機的轉速特性曲線，下列敘述何者正確？
 (A)在額定端電壓和電樞電流下，描述旋轉速度和反電勢之關係 (B)在額定電樞電流和場電流下，描述旋轉速度和輸出轉矩之關係 (C)在額定端電壓和場電流下，描述旋轉速度和電樞電流之關係 (D)在額定端電壓和電樞電流下，描述旋轉速度和場電流之關係
28. ()一部分激式直流電動機，其額定功率、額定電壓及電樞電阻分別為 10kW 、 250V 、 0.2Ω 。若以額定電壓起動，忽略場電流及電刷壓降，且限制起動電流為額定電流之 2.5 倍，則電樞電路應串聯之起動電阻值為何？
 (A) 0.5Ω (B) 1.2Ω (C) 1.8Ω (D) 2.3Ω
29. ()有關直流發電機鐵心之渦流損失，下列敘述何者正確？
 (A)因為發電機輸出是直流電，所以沒有鐵心渦流損失 (B)鐵心會因渦流損失之存在而發熱 (C)鐵心渦流損失與轉速無關 (D)鐵心渦流損失與負載電流平方成正比
30. ()一部分激式直流發電機，額定電壓為 200V ，電樞電阻為 0.2Ω ，分激場繞組電阻為 100Ω 。此發電機於正常工作下，測得其效率為 80% ，且輸入功率為 14.5kW ，則電樞與分激場繞組之銅損合計約為何？
 (A) 672.8W (B) 720W (C) 1120W (D) 2900W
31. ()直流發電機的鐵心採用矽鋼片疊置而成的主要原因為何？
 (A)減少鐵心損失 (B)增加鐵心損失 (C)減少繞組銅損 (D)增加繞組銅損
32. ()關於直流電動機之損失，在場磁通不變時，下列敘述何者錯誤？
 (A)他激式直流電動機之磁場繞組不與電樞繞組並接，因此無銅損 (B)分激式直流電動機之分激場繞組損失與負載無關 (C)直流電動機之鐵損會隨轉速增加而變大 (D)直流電動機之銅損與電流平方成正比
33. ()一部直流發電機運轉於磁通密度保持不變，當轉速 300rpm 時測得鐵心損失為 200W ，若轉速調升至 900rpm 時測得鐵心損失為 900W ，則轉速為 300rpm 時磁滯損失(P_h)與渦流損失(P_e)各約為何？
 (A) $P_h=150\text{W}$ 、 $P_e=50\text{W}$ (B) $P_h=155\text{W}$ 、 $P_e=45\text{W}$ (C) $P_h=145\text{W}$ 、 $P_e=55\text{W}$ (D) $P_h=50\text{W}$ 、 $P_e=150\text{W}$